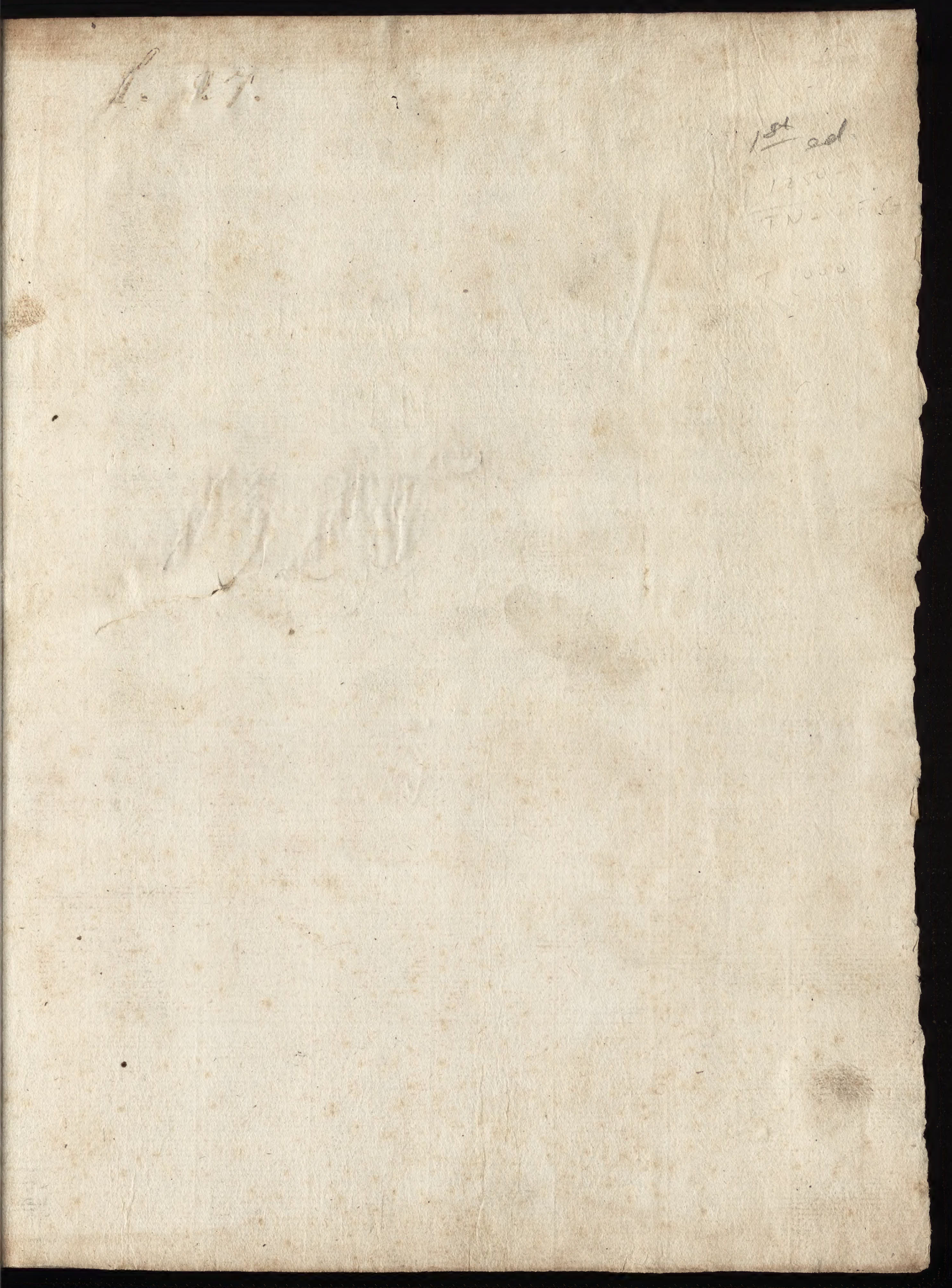



PROPERTY OF
EDWARD A. BURT.
Apr. 18, '94



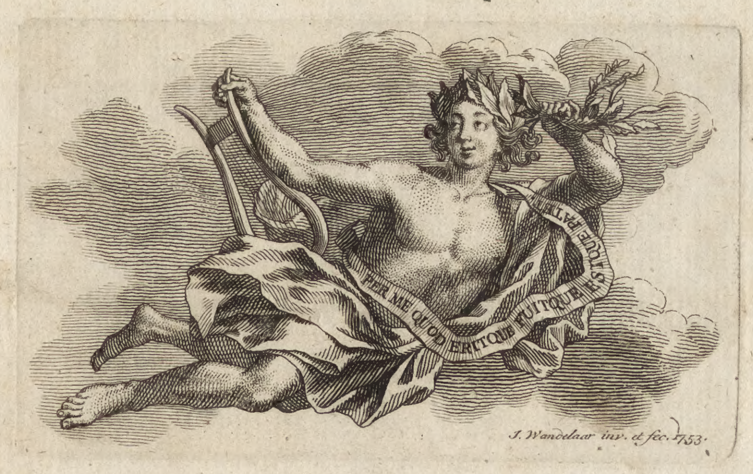

L. 27.
1st ed

RECHERCHES
SUR
L'USAGE DES FEUILLES
DANS LES
PLANTES,
ET SUR QUELQUES AUTRES SUJETS RELATIFS A' L'HISTOIRE DE LA VEGETATION.

PAR

CHARLES BONNET,

De la Société Royale de *Londres*, de l'Académie de l'Inſtitut de *Bologne*, Correſpondant des Académies Royales des Sciences de *Paris* & de *Montpellier*.



A GOTTINGUE & LEIDE,
CHEZ ELIE LUZAC, FILS. *Imp.-Lib.*
MDCCLIV.



PRÉFACE.

Les Insectes m'ont occupé pendant quelques années. L'ardeur avec laquelle je me suis livré à cette Etude, a fatigué mes yeux au point que j'ai été forcé de l'interrompre. Privé de ce qui avoit fait jusques là mes plus chères délices, j'ai cherché à me consoler en changeant d'objet. Je me suis tourné vers la Physique des Plantes, sujet moins animé, moins fécond en découvertes, mais d'une utilité plus généralement reconnuë. La Vé-

gétation des Plantes dans d'autres matières que la Terre, & principalement dans la Mousse, & l'Usage des Feuilles, ont été les premiers Objets de mes Recherches. On a pu voir dans les nouveaux Mémoires publiés par l'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES (*), *les Expériences que j'ai commencées sur le premier de ces Sujets. Je donne ici celles que j'ai tentées sur le second. Quoique les unes & les autres ne soient que de legères ébauches, je me flatte qu'elles ne seront pas inutiles à l'Histoire de la Végétation. Le goût de la bonne Physique est aujourd'hui si répandu, qu'il suffit d'indiquer une route, pour qu'elle soit bientôt très fréquentée.*

DES *Figures sont absolument nécessaires à un Ouvrage de la nature de celui-ci. Quelque clarté que j'aie tâché de donner à mes descriptions, j'aurois risqué de n'être pas toujours entendu si j'avois été privé de ce secours. Mr.* SOUBEYRAN, *qui joint un Esprit Philosophique aux Talens d'un excellent Dessinateur, a dessiné toutes les Planches de*

(*) *Mémoires de Mathématique & de Physique présentés à l'Académie Royale des Sciences, par divers Savans, & lus dans ses Assemblées,* 1750.

de cet Ouvrage, à l'exception de celle qui représente les différens Arrangemens des Feuilles. Ses Desseins, quoique parfaits en leur genre, auroient acquis un nouvel éclat, s'il avoit eu en vuë d'y faire admirer les Merveilles de son Crayon. Mais il a pensé comme moi, qu'il suffisoit qu'ils satisfissent au but de chaque Expérience, & il a eu l'espèce de courage d'éviter une élégance pittoresque plus dispendieuse qu'utile.

LA Planche qui représente les cinq Ordres de Distributions qu'on observe dans les Feuilles, est de la main de Mr. CALANDRINI (†), *auquel je dois encore les remarques & les vuës qui ont servi de Base à mon travail. Je le prie d'agréer qu'en lui en témoignant ici ma juste reconnoissance, je me pare auprès du Public, de l'amitié dont il m'honore.*

Mr. WANDELAER *dont le savant Burin fait l'admiration des Connoisseurs dans les magnifiques Tables Anatomiques de Mr.* ALBINUS, *a*

(†) *Ci-devant Professeur de Mathématiques & de Philosophie à Genève; aujourd'hui Conseiller d'Etat, & Trésorier Général de cette République.*

a gravé la plus grande partie des Planches de cet Ouvrage. Les autres sont de Mr. VAN DER SCHLEY, *qui a donné des preuves de son habileté dans la belle Histoire des* Polypes *de Mr.* TREMBLEY. *La réputation de ces deux Artistes est un sûr garant de la fidélité avec laquelle ils ont rendu les Desseins de ces Recherches.*

DE son côté le Libraire a tâché que l'Edition répondît à la beauté des Planches, & il peut se flatter d'y avoir réussi.

ENFIN, pour qu'il ne manquât rien à l'exécution de cet Ouvrage, Mr. ALLAMAND, *Professeur de Mathématiques & de Philosophie dans l'Université de Leide, fort connu du Public par d'excellentes Productions en divers genres, a bien voulu s'y intéresser jusqu'à se charger d'en revoir les Epreuves. Je croirois manquer à ce que je dois à ses soins si je ne l'assurois ici de ma parfaite gratitude.*

LES Desseins les plus parfaits n'égalent pas la Nature: c'est elle qu'il faut sur-tout consulter. Je souhaiterois d'inspirer ce désir à mes Lecteurs,

&

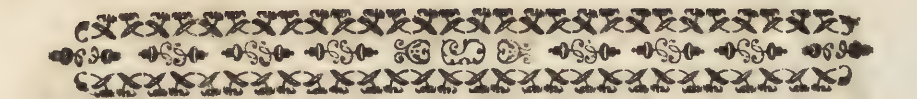
& de les porter à chercher dans la Campagne, les Originaux dont je ne leur donne que les Copies. Ils vérifieroient ainſi mes Obſervations en ſe promenant. Les promenades ſeroient des ſources d'inſtructions ſi l'art de voir étoit plus commun : il commence à le devenir, & ſervira à diſtinguer notre Siècle.

A Genève le 28. Avril, 1753.



TABLE DES MÉMOIRES.

RE-



RECHERCHES SUR L'USAGE DES FEUILLES DANS LES PLANTES.

PREMIER MEMOIRE

De la Nutrition des Plantes par leurs Feuilles.

I. Les Feuilles, ſi variées dans leurs formes, dans leurs nuances, & dans leurs diſtributions, n'ont pas été données aux Plantes uniquement pour les orner: elles ont des uſages plus importans, & qui répondent mieux aux grandes idées que nous nous formons de la SAGESSE SUPREME.

ENTRE ces uſages, celui d'élever le Fluide

nourricier, eſt un des principaux & des mieux conſtatés par les belles Expériences de Mr. HALES (*).

MAIS la préparation de ce Fluide, l'introduction de l'Air dans le corps de la Plante, & la ſuccion des particules aqueuſes répanduës dans l'Atmoſphère, ſont d'autres fonctions qu'on a attribuées aux Feuilles, ſur des faits qui n'ont pas été juſqu'ici aſſés approfondis.

J'AI fait, en ce dernier genre, des Recherches, dont le ſuccès ſemble nous promettre plus de lumière. Je les dois principalement à un entretien que j'eus un jour ſur ce ſujet, avec Mr. CALANDRINI, & dans lequel cet excellent Profeſſeur me communiqua quelques Remarques, qui quoique fort ſimples, montrent à quel point il poſsède l'Eſprit d'obſervation.

VOICI le précis de ces Remarques.

II. ON diſtingue deux Surfaces dans les Feuilles des Plantes; la Surface *ſupérieure*, ou celle qui regarde le Ciel *; la Surface *inférieure*, ou celle qui regarde la Terre *.

*PL. VIII. s, s, s.
*i, i, i.

CES deux Surfaces diffèrent ſenſiblement l'une de l'autre dans preſque toutes les Plantes terreſtres. La Surface ſupérieure eſt ordinairement liſſe & luſtrée; ſes Nervûres * ne ſont pas faillantes. La Surface inférieure au-contraire, eſt plei-

*PL. I. Fig. 1. n, n.

(*) *Statique des Végétaux.*

pleine de petites aſpérités, ou garnies de Poils courts; ſes Nervûres * ont du relief, & ſa couleur toujours plus pâle que celle de la Surface ſupérieure n'a que peu ou point de luſtre. * Fig. 2. n, n.

Ces différences aſſés frappantes ont ſans doute une Fin. L'Expérience (*) démontre que la Roſée s'élève de la Terre. La Surface inférieure des Feuilles, auroit-elle été principalement deſtinée à pomper cette vapeur, & à la transmettre dans l'intérieur de la Plante? La poſition des Feuilles relativement à la Terre, & le tiſſu de leur Surface inférieure, ſemblent l'indiquer.

En me faiſant part de cette ingénieuſe conjecture, Mr. Calandrini voulut bien me charger du ſoin de la vérifier, & d'approfondir ce ſujet; des occupations plus importantes ne lui en laiſſant pas le loiſir.

Pour répondre à cette invitation, je propoſai à Mr. Calandrini une Expérience qui me vint alors dans l'Eſprit, & qui lui parut propre à décider la Queſtion.

Elle conſiſtoit à poſer ſur la ſuperficie de l'Eau contenuë dans des Vaſes, pluſieurs Feuilles d'une même eſpèce, de façon, que les unes fuſſent humectées dans leur Surface ſupérieure, les autres dans la Surface oppoſée.

C'est de cette Expérience que je ſuis parti.

(*) *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, 1736.

ti. Elle ſera le principal ſujet de ce Mémoire : j'expoſerai dans ceux qui le ſuivront, les nouvelles Recherches auxquelles elle a donné lieu.

III. TOUTES ſortes de Vaſes de verre ſont propres à cette Expérience. Les plus parfaits ſeroient ceux dont l'ouverture imiteroit la forme des Feuilles. Mais pour s'en procurer de tels, il faudroit être à portée d'une Verrerie. Je me ſuis ordinairement ſervi de ces Vaſes con-
* PL. II. nus des Curieux ſous le nom de Poudriers *, &
Fig. 1. p. qui reſſemblent aux Pots de verre où l'on met des Confitures liquides.

APRES avoir rempli d'Eau de ſemblables Vaſes, j'ai poſé ſur ſa ſuperficie une Feuille de la
* f. Plante trempée dont j'ai voulu faire l'épreuve *.

CETTE Feuille ne s'eſt pas d'abord appliquée exactement à la ſuperficie de l'Eau. La courbure, & le reſſort de ſes principales Fibres ont tenu quelques endroits de ſa Surface plus élevés que le reſte. Mais bientôt la tranſpiration a fait perdre à ces Fibres de leur roideur, & la Feuille s'eſt abaiſſée par-tout également.

J'ai tenté d'aſſujettir les Feuilles ſur la ſuperficie de l'Eau, en les chargeant de quelques petits Poids. Mais les Poids, quelques legers qu'ils ſoyent, agiſſent trop, dés qu'ils agiſſent. Les Feuilles s'enfoncent alors dans les Vaſes beaucoup plus qu'on ne le voudroit. Il en eſt cependant dont les groſſes Nervûres ſont ſi roides, qu'on peut les charger avec ſuccès.

J'AI

J'AI choiſi des Feuilles d'une grandeur proportionnée à l'ouverture des Vaſes ſur lesquels je les ai appliquées. On conçoit aiſément que plus la Surface qu'on preſente à l'Eau a d'étenduë, & mieux on répond au but de l'Expérience.

D'UN autre côté, j'aurois crû m'écarter de ce but, ſi j'avois laiſſé mouiller les bords des Feuilles. Ces bords ſont communs aux deux Surfaces, & il eſt néceſſaire de ne tenir humectées que les parties propres à l'une ou à l'autre de ces Surfaces. J'ai donc fait enſorte que les bords * de chaque Feuillle ont un peu outrepaſſé ceux du Vaſe. * *b*, *b*.

J'AI uſé de la même précaution à l'égard du Pédicule *. J'ai eu ſoin qu'il n'ait jamais été humecté. * *a*.

J'AI préferé les Feuilles les plus vertes, les plus ſaines, & les moins éloignées de leur parfait accroiſſement.

POUR rendre les Réſultats plus déciſifs, j'ai mis à la fois en Expérience pluſieurs Feuilles de chaque eſpèce. J'aurois ſouhaité que toutes ces Feuilles euſſent été parfaitement égales & ſemblablables; mais comme cela étoit impoſſible, j'ai eu ſoin ſeulement qu'il n'y ait pas eu entr'elles de différence conſiderable. L'eſſentiel a été de les tenir toutes également humectées.

AUX Feuilles que j'ai diſpoſées de la manière que je viens de d'écrire, j'en ai joint d'autres de même eſpèce, & de même grandeur, dent les u-

nes n'ont pompé l'Eau que par l'extrémité inférieure de leur Pédicule, & dont les autres ont demeuré abſolument privées d'humidité. J'ai donné lieu par là à des comparaiſons qui ont rendu ces Expériences plus inſtructives.

A meſure que l'Eau s'eſt évaporée j'en ai mis de nouvelle. Je me ſuis ſervi pour cet effet d'une petite ſeringue, afin de n'être pas obligé d'ôter la Feuille de deſſus ſon Vaſe; & ce procedé m'a paru le meilleur. J'ai jugé de la quantité de cette évaporation ſoit en regardant à travers les parois du Vaſe, ſoit en ſoulevant un peu un des côtés de la Feuille. Dans les Feuilles d'une contexture délicate, j'ai reconnu l'évaporation par un enfoncement qui s'eſt fait au milieu de chaque Feuille.

IV. J'AI mis au rang des Feuilles *paſſées* celles qui ont commencé à s'alterer.

CET état, comme on le conçoit aſſés, renferme bien des dégrés, il ſeroit difficile de dire préciſement quel eſt celui dont on doit partir. D'ailleurs les Feuilles de toutes les eſpèces, ne ſont pas ſujettes aux mêmes alterations. Les unes päliſſent, les autres jauniſſent, de troiſièmes ſe couvrent de tâches noires. Toutes ces varietés ſe réuniſſent ſouvent dans le même ſujet. Mais ce ſont là des détails, auxquels on ne s'arrêtera que lorſqu'ils renfermeront quelque particularité remarquable.

CE

Ce qu'il y a principalement à obſerver ici, eſt de ne prendre pour terme dans chaque Expérience qu'un même genre & un même dégré d'alteration. Ainſi en ſuppoſant que ce genre ſoit celui où les Feuilles ont perdu leur couleur naturelle, toutes celles où ce changement de couleur ſe manifeſtera au même point, ſeront reputées *paſſées.*

Il en ſera de même, du dégré de Pourriture, ſi on préfère de prendre pour terme ce genre d'alteration.

En général, il ne s'agit point ici d'une extrême préciſion: on ne ſauroit y atteindre. On doit ſe contenter des rapports les plus prochains.

Les bords de la Feuille n'entreront point en conſidération. Souvent ils ſe deſsèchent, ou changent de couleur, pendant que le milieu de la Feuille demeure très ſain. On voit la raiſon de cette différence. Les bords de la Feuille ne communiquent pas immédiatement avec l'Eau du Vaſe. (III.)

Au reſte, la Température du Cabinet où j'ai fait ces Expériences, a été à l'ordinaire, pendant les chaleurs, de 15 à 20 dégrés du Thermomètre de Mr. de Reaumur, & de 5 à 10 dégrés, pendant une partie du Printems & de l'Automne.

Je rangerai ces Expériences ſous deux Claſſes: la prémière Claſſe comprendra les Expériences que

que j'ai faites ſur les Feuilles des *Herbes:* la ſeconde Claſſe renfermera les Expériences que j'ai tentées ſur les Feuilles des *Arbres* & ſur celles des *Arbriſſeaux*.

V. QUATORZE Eſpèces d'*Herbes* ont fourni à ces Eſſais;

1. Le *Plantain*,
2. Le *Bouillon blanc*,
3. Le *Pied de Veau*,
4. La *grande Maulve*,
5. L'*Ortie*,
6. Le *Haricot*,
7. La *Belle de Nuit*,
8. Le *Soleil*,
9. Le *Chou*,
10. La *Meliſſe*,
11. La *Crête de Coq*,
12. L'*Amarante à feuilles pourpres*,
13. L'*Epinard*,
14. La *petite Maulve*.

ENTRE ces Eſpèces j'en ai obſervé ſix dont les Feuilles ont vécu à peu-près auſſi longtems, ſoit qu'elles aient pompé l'Eau par leur Surface ſupérieure, ſoit qu'elles l'aient pompé par leur Surface inférieure. Ces Eſpèces ſont le *Pied de Veau*, le *Haricot*, le *Soleil*, le *Chou*, l'*Epinard*, la *petite Maulve*.

Dans ſix autres Eſpèces, le *Plantain*, le *Bouillon blanc*, la *grande Maulve*, l'*Ortie*, la *Crête de Coq*, l'*Amarante à feuilles pourpres*, la Surface ſupérieure des Feuilles a paru plus propre à recevoir ou à tirer l'humidité, que la Surface oppoſée.

C'EST ce qui a paru ſur-tout dans l'*Ortie*,

tie, le *Bouillon blanc*, & l'*Amarante à feuilles pourpres.*

Des Feuilles d'*Ortie* que je tenois humectées dans leur Surface inférieure, ont paſſé au bout de 3 ſemaines, pendant que de ſemblables Feuilles, que je tenois humectées dans leur Surface ſupérieure, ont vécu environ 2 mois.

Des Feuilles de *Bouillon blanc*, qui pompoient l'Eau par leur Surface inférieure, n'ont vécu que 5 à 6 jours, au-lieu que de ſemblables Feuilles, qui pompoient l'Eau par leur Surface ſupérieure, ont vécu plus de 5 ſemaines.

Des Feuilles de l'*Amarante à feuilles pourpres*, qui étoient poſées ſur l'Eau par leur Surface ſupérieure, ont vécu environ 3 mois, tandis que de ſemblables Feuilles appliquées ſur l'Eau par la Surface inférieure, ont paſſé en moins d'une ſemaine.

Dans les Feuilles de la *Belle de Nuit*, & dans celles de la *Meliſſe*, la Surface inférieure a paru avoir quelque avantage ſur la ſupérieure.

Les Feuilles du *Pied de Veau*, & de la *Crête de Coq*, qui ont pompé l'Eau par leur Pédicule, ſe ſont conſervées plus longtems que celles qui ont été appliquées ſur l'Eau par l'une ou l'autre de leurs Surfaces.

Les Feuilles de la *grande Maulve*, de l'*Ortie*, du *Soleil*, de la *Belle de Nuit*, de l'*Epinard*, dont le Pédicule a été plongé dans l'Eau, ont

moins vécu que celles qui ont pompé ce Fluïde par l'une ou l'autre de leurs Surfaces.

LES Feuilles du *Bouillon blanc*, du *Plantain*, & de l'*Amarante pourpre*, qui ont tiré l'Eau par l'extrémité de leur Pédicule, se sont maintenuës plus longtems que celles qui ont pompé ce Fluïde par leur Surface inférieure.

JE ne parle point des Feuilles du *Haricot*, du *Chou*, & de la *Melisse*, dont le Pédicule a été plongé dans l'Eau: leur histoire trouvera sa place ailleurs. Il me suffira de dire ici, qu'elles ont eu un avantage qui a rendu leur état fort différent de celui des autres Feuilles qui ont été nourries par la même voie.

UNE Feuille de *Crête de Coq*, qui pompoit l'Eau par son Pédicule, a vécu 2 mois & 9 jours. Une Feuille d'*Ortie* mise en Expérience par sa Surface supérieure, a vécu 2 mois. Une Feuille de *Melisse* qui reposoit sur l'Eau par sa Surface inférieure, a vécu environ 4 mois & demi. La longue vie de ces Feuilles est remarquable.

TELS sont les principaux Résultats des Expériences que j'ai faites sur les Feuilles des Herbes. Je terminerai cet article par un Fait assez curieux, que les Feuilles du *Soleil* m'ont offert, & que j'ai observé depuis dans celles de plusieurs autres Espèces de Plantes *Herbacées*.

ON sait que les Feuilles du *Soleil* ont beaucoup de consistence. Elles la doivent principalement

ment à la groſſeur de leurs Nervûres. J'avois mis de très grandes Feuilles de cette Eſpèce ſur des Cloches de verre pleines d'Eau. Trois jours après je trouvai ces Feuilles en ſi mauvais état que je les jugeai près de *paſſer:* elles avoient perdu toute leur conſiſtence: elles étoient couchées ſur l'ouverture des Vaſes, comme l'auroit été un Linge mouillé; & leur couleur n'avoit rien conſervé de ſon premier luſtre.

QUELLE fut donc ma ſurpriſe le jour ſuivant, lorſque je vis toutes ces Feuilles relevées, fermes, & d'un beau verd, telles, en un mot, que celles qu'on vient de détacher de la Plante?

JE réiterai auſſitôt l'Expérience ſur des Feuilles de moyenne grandeur; & ce fut avec le même ſuccès.

JE n'obſervai, à cet égard, aucune différence entre les Feuilles qui avoient été poſées ſur l'Eau par leur Surface inférieure, & celles qui l'avoient été par la Surface ſupérieure.

IL n'en fut pas de même des Feuilles qui avoient pompé l'Eau par l'extrémité de leur Pédicule: elles ſe fannèrent au bout de quelques jours, & peu après elles jaunirent.

L'EXPLICATION de ce Fait n'eſt pas difficile. Les orifices des Vaiſſeaux *ſéveux* ſont plus grands dans le Pédicule qu'ils ne le ſont dans l'une ou l'autre Surface. L'Eau doit donc s'inſinuër plus facilement & plus abondamment dans

l'intérieur de la Feuille, par la première de ces voies que par la ſeconde. De-là vient que les Feuilles dont le Pédicule eſt plongé dans l'Eau, ne ſe fannent point pendant les premiers jours. Mais lorſque les Vaiſſeaux compris dans la partie du Pédicule qui demeure humectée, ont achevé de ſe remplir, ils s'obſtruent, ou s'engorgent, & la Feuille ne recevant plus de nouveaux ſucs, ſe fanne ou ſe deſsèche.

TOUT ſe paſſe différemment dans les Feuilles qu'on poſe ſur l'Eau par l'une ou l'autre Surface. La Tranſpiration fait d'abord perdre à ces Feuilles plus de ſucs qu'elles n'en reçoivent par les Pores très fins de la Surface humectée. Les Vaiſſeaux moins remplis ſe relâchent & ſe rident. Leurs Membranes ne réfléchiſſent plus la lumière avec la même vivacité. Bientôt la Feuille eſt ſans couleur & ſans conſiſtence. Mais l'Eau s'inſinuant peu-à-peu dans les Pores de la Surface qui lui eſt oppoſée, pénètre les Vaiſſeaux, & les remplit enfin entièrement. Alors la Feuille reprend ſon luſtre & ſa conſiſtence ordinaires.

ON comprend que cette fraîcheur ne peut durer qu'autant que les Pores *abſorbans* fourniſſent de nouveaux ſucs. Et comme ces Pores ſont extrêmement nombreux, qu'ils ne ſauroient être tous humectés à la fois, à cauſe des inégalités de la Feuille, & que les Vaiſſeaux auxquels ils correſpondent, ſe ramifient prodigieuſement, il arri-

ve

ve ordinairement que les Surfaces s'obſtruent plus tard que le Pédicule. Je dis ordinairement, parce que j'ai rapporté ci-deſſus des exceptions à cette Règle.

L'Observation que je viens de décrire, me donne lieu de remarquer, que les Feuilles qui pompent l'Eau par leur Pédicule, ne périſſent pas de la même manière que celles qui ont une de leurs Surfaces continuellement humectée. Dans celles-là, le Pédicule ſe corrompt & les Surfaces ſe deſsèchent. Dans celles-ci, le Pédicule ſe deſsèche, & les Surfaces ſe corrompent. C'eſt ce qui arrive ſur-tout dans les Feuilles des Arbres, toujours moins ſpongieuſes que celles des Herbes. Aſſez ſouvent le Pédicule noircit en ſe deſſéchant.

Je ne dis rien des Feuilles qui demeurent privées de nourriture (III.): on voit bien qu'elles doivent ſe deſſécher. Je n'ai pas cru cependant devoir prendre ce deſſéchement pour terme de la vie des Feuilles des Herbes, laiſſées ſans nourriture. Leur tiſſu lâche & ſpongieux retient trop longtems les ſucs dont il eſt imbibé. Il m'a donc paru plus convenable de mettre ces Feuilles au rang des Feuilles *paſſées* (IV.), dés qu'elles ont perdu leur couleur & leur conſiſtence naturelles.

Il ſuit de ces Remarques, que lorſque j'ai dit ci-deſſus (IV.), qu'on devoit principalement obſerver de ne prendre pour terme dans chaque

Expérience, qu'un même genre & un même dégré d'altération, cela doit s'appliquer principalement aux Feuilles qui pompent l'Eau par une de leurs Surfaces. Il arrive cependant quelquefois que les Feuilles d'une même Eſpèce, celles qui ſont humectées dans leur Surface ſupérieure, ſe deſsèchent, tandis que celles qui le ſont dans la Surface oppoſée, ſe corrompent. Alors on eſt forcé de renoncer à l'unité de terme; & c'eſt ici un Fait très remarquable, mais ſur lequel je n'inſiſterai pas actuellement.

VI. LES Expériences que j'ai tentées ſur les Feuilles des *Arbres* & des *Arbriſſeaux*, embraſſent ſeize Eſpèces;

1. Le *Lilac*,
2. Le *Poirier*,
3. La *Vigne*,
4. Le *Tremble*,
5. Le *Laurier Ceriſe*,
6. Le *Ceriſier*,
7. Le *Prunier*,
8. Le *Maronnier d'Inde*,
9. Le *Meurier blanc*,
10. Le *Tilieul*,
11. Le *Peuplier*,
12. L'*Abricotier*,
13. Le *Noyer*,
14. Le *Coudrier* ou *Noiſettier*,
15. Le *Chêne*,
16. La *Vigne de Canada*.

DE toutes ces Eſpèces le *Lilac* & le *Tremble* ſont les ſeules où la Surface ſupérieure des Feuilles ait paru égaler l'inférieure en aptitude à pomper l'humidité.

DANS toutes les autres Eſpèces, la Surface in-

inférieure l'a emporté ſenſiblement à cet égard ſur la Surface oppoſée.

CETTE différence entre les deux Surfaces des Feuilles a été très-frappante dans le *Meurier blanc*. Je n'ai pu voir ſans ſurpriſe que des Feuilles de cet Arbre qui pompoient l'Eau par leur Surface ſupérieure, ſe ſoient fannées dès le cinquième jour; & que de ſemblables Feuilles qui pompoient l'Eau par leur Surface inférieure, ſe ſoient conſervées très vertes pendant près de 6. mois.

LA *Vigne*, le *Peuplier*, & le *Noyer*, m'ont encore fourni des exemples remarquables du peu de diſpoſition qu'a la Surface ſupérieure des Feuilles des *Plantes Ligneuſes* à tirer l'humidité. J'ai obſervé que les Feuilles de ces trois Eſpèces, qui ont été appliquées ſur l'Eau par leur Surface ſupérieure, ont paſſé en auſſi peu de tems, ou à-peu-près, que celles qui ont été laiſſées ſans nourriture.

LES Feuilles du *Poirier*, du *Meurier blanc*, du *Maronnier d'Inde*, & de la *Vigne de Canada*, qui ont tiré l'Eau par l'extrémité de leur Pédicule, ont vécu autant que celles qui ont été humectées dans leur Surface ſupérieure

LES Feuilles de la *Vigne*, du *Peuplier*, du *Noyer* & du *Coudrier*, qui ont pompé l'Eau par leur Pédicule, ont ſurvécu à celles qui l'ont tirée par leur Surface ſupérieure.

AU

Au reste, on juge aisément que les Expériences dont je viens de donner le précis, sont de nature à varier beaucoup quand on les repétera. Mille circonstances peuvent contribuer à ces variétés; la température de l'Air, l'état actuel des Feuilles, leur espèce, leur âge, leur tissu, leur consistence, leur grandeur, le plus ou le moins d'exactitude de l'Observateur, &c. Mais quelle que soit l'efficace de ces différentes circonstances, je me persuade cependant qu'on n'aura pas des Résultats directement opposés aux miens. Je me fonde principalement sur ce qu'aïant repété plusieurs de mes premières Expériences, les Résultats n'ont pas varié d'une manière sensible. Le *Lilac*, la *Vigne*, le *Meurier blanc*, le *Soleil*, la *grande Maulve*, le *Bouillon blanc*, m'en fourniroient des exemples.

VII. Toutes les Expériences précedentes ont été faites sur des Feuilles qui avoient atteint leur parfait accroissement, ou qui n'en étoient pas éloignées. Les Feuilles de grandeur moyenne, & sur-tout celles qui sont fort petites, humectées les unes & les autres dans leur Surface inférieure, ne se conservent pas vertes aussi longtems que les grandes Feuilles de même Espèce, humectées dans la même Surface. Des Feuilles de *Vigne*, de 3 pouces de longueur sur 4 pouces de largeur, mises en Expérience de cette manière, ont vécu 15 jours. D'autres qui n'avoient que 8 à 10 lignes,

lignes, & qui touchoient l'Eau par leur Surface inférieure, ont passé en 5 jours.

Les Feuilles de grandeur moyenne, posées sur l'Eau par leur Surface supérieure, vivent au contraire plus longtems que les grandes Feuilles de même Espèce, humectées dans cette Surface. De grandes Feuilles de *Vigne* n'ont vécu ainsi que 2 ou 3 jours, pendant que des Feuilles de même Espèce, mais de grandeur moyenne, ont vécu environ un mois.

Il en est de même des Feuilles qui pompent l'Eau par l'extrémité de leur Pédicule. Celles qui sont parvenues à leur parfait accroissement, passent beaucoup plus vite que celles qui en sont encore éloignées. J'ai vérifié ces différentes Expériences. Il s'agiroit de les étendre à d'autres Espèces. A prendre ici l'Analogie pour guide, il y auroit lieu de penser qu'il en est, à cet égard, des Feuilles de la plûpart des Arbres & des Arbrisseaux, comme de celles de la *Vigne*. Mais c'est une réflexion à laquelle j'aurai occasion de revenir.

Quoiqu'il en soit, on voit par ces Expériences, combien il importoit que je fisse remarquer, que celles dont j'ai donné les Résultats, (v, vi.) ont été faites sur des Feuilles qui avoient atteint, ou à-peu-près, l'âge de maturité. Ceux qui auroient repété les mêmes Expériences sur de jeunes Feuilles, auroient été surpris de trouver

 des

des Résultats si contraires à ceux que j'ai donné dans l'Article précedent.

VIII. Le tissu, lisse, délicat & uniforme des Feuilles des Fleurs, indique assez qu'elles n'ont pas précisément les mêmes fonctions que celles des autres Feuilles de la Plante (II.). J'ai voulu cependant m'assurer par une Expérience, s'il n'y avoit point entre les Surfaces de ces premières Feuilles, des différences semblables à celles que nous avons observées entre les Surfaces des dernières (V, VI.).

Dans cette vuë, j'ai posé sur des Vases pleins d'Eau (III, IV.), des *Pétales* (*) de cette grande Espèce de *Renoncule*, qui porte le nom de *Pivoine.* Les unes ont été mises en Expérience par leur Surface supérieure, ou par celle qui regardoit l'intérieur de la Fleur; les autres l'ont été par la Surface opposée. D'autres Pétales ont été plongées dans l'Eau par leur extrémité inférieure. D'autres enfin ont été laissées sans nourriture.

Le quatrième jour, les Pétales privées de nourriture étoient entièrement fannées. Le neuvième, les Pétales qui étoient humectées dans leur Surface supérieure, ainsi que celles qui l'étoient dans leur Surface inférieure, avoient passé. Le quatorzième, il en fut de même des Pétales qui pompoient l'Eau par leur extrémité inférieure.

IX.

(*) Les Botanistes donnent ce nom aux Feuilles des Fleurs.

IX. Quoique les Bords des Feuilles, qui ſont humectées dans l'une ou l'autre de leurs Surfaces, ſe deſsèchent ou périſſent ordinairement avant le reſte de la Feuille, parce qu'ils n'ont pas une communication immédiate avec l'Eau du Vaſe (IV.), on voit cependant des Feuilles où ils ſe conſervent très ſains des ſemaines & même des mois. C'eſt ce que j'ai obſervé ſur les Feuilles de pluſieurs Eſpèces de Plantes, ſoit *Herbacées*, ſoit *Ligneuſes*, & principalement ſur celles du *Meurier blanc.* Des Feuilles de cet Arbre qui pompoient l'Eau par leur Surface inférieure depuis plus de 5 mois, avoient leurs Bords & leur Pédicule auſſi verds & auſſi ſains, que ſi elles euſſent été détachées de la Plante depuis peu de jours.

Il eſt donc une étroite communication entre toutes les parties de la Feuille. Les Vaiſſeaux en s'abouchant les uns avec les autres, ſe communiquent reciproquement les ſucs qu'ils reçoivent des Pores abſorbans les plus voiſins. Une médiocre attention ſuffit pour découvrir à l'œil cette communication. Elle forme ſur les deux côtés de la Feuille une Eſpèce de Rézeau *, qu'on ne ſe laſſe point d'admirer, lorſqu'il eſt devenu plus ſenſible par une longue macération, ou que de petits Inſectes ont conſumé la ſubſtance délicate qui en rempliſſoit les mailles.

* PL. I. Fig. 2.

Dans les Feuilles dont la Surface ſupérieu-

re n'a que peu ou point de Pores abſorbans, cette Surface eſt nourrie par les Vaiſſeaux qui partent de la Surface inférieure. Mais cette correſpondance reciproque juſqu'où s'étend-elle ? Les Feuilles ſe tranſmettent-elles mutuellement les ſucs qu'elles ont pompé ?

Les Expériences que j'ai fait pour m'en inſtruire, ſont de deux Genres. Les unes ont eu pour objet les Feuilles *ſimples:* les autres ont regardé les Feuilles *compoſées.*

* PL. XII. Fig. 1. * f, f, f. * p. * PL. XXIV. * PL. XII. Fig. 1.

On nomme *Feuilles compoſées* *, les Feuilles qui ſont formées de pluſieurs *Feuillets* *, ou *Folioles*, qui tiennent à un Pédicule * commun. Telles ſont les Feuilles du *Haricot* *, de l'*Acacia* *, du *Rozier* *.

* PL. XI. Fig. 1. * PL. X. Fig. 1. * PL. I. Fig. 1. * PL. I. Fig. 1. * PL. X. Fig. 1. d, d, d.

La *Maulve* *, la *Vigne* *, le *Coudrier*, &c. portent des Feuilles *ſimples.* Ces Feuilles partent immédiatement de la Tige, ou des Branches, & n'ont d'autres diviſions que les découpures plus * ou moins * profondes, dont leurs Bords ſont ſouvent ornés.

Les différens Feuillets d'une Feuille compoſée, ne conſtituant, à proprement parler, qu'une ſeule Feuille, quoique très diſtincts les uns des autres, on conjecture facilement que les ſucs que reçoit un de ces Feuillets, paſſent bientôt aux autres. Ce cas eſt peu différent de celui d'une Feuille ſimple, qui ſe conſerve verte, quoiqu'il n'y ait qu'une partie de la Surface qui ſoit humectée.

ctée. C'eſt auſſi le rapport de ces deux cas, qui m'engage à parler d'abord des Expériences ſur les Feuilles compoſées.

Ces Expériences, ainſi que celles ſur les Feuilles ſimples, pouvoient être variées d'une infinité de façons. Je m'en ſuis tenu à celles qui ſe préſentoient les premières; & j'ai procedé ici comme dans les Expériences précedentes (111.).

Je me borne à donner le Réſultat de ces Eſſais. Le détail en ſeroit ennuyeux & ſuperflu.

Deux Feuillets de *Haricot* en ont nourri un troiſième pendant environ ſix ſemaines; & ceux-là ont jauni trois ſemaines avant l'autre.

Un Feuillet de *Noyer* en a nourri quatre 3 jours.

Deux Feuilles de *Vigne* en ont nourri trois pendant près de huit jours. Une Feuille de cette Eſpèce a vécu dix-ſept jours par le ſecours de deux autres.

Deux Feuilles d'*Abricotier* qui tiroient leur ſubſtance de deux autres, n'ont paſſé qu'au bout de quinze à ſeize jours. Elles ont même ſurvécu aux Feuilles d'un Rameau qui pompoit l'Eau par ſon bout inférieur.

Une Feuille d'*Abricotier* qui étoit entièrement plongée dans l'Eau, en a entretenu deux autres pendant dix-neuf jours.

J'ai compté la durée de toutes ces Feuilles, du jour où elles ont été miſes en Expérience. Il

auroit peut-être mieux convenu de ne la compter que du jour où celles qui étoient privées de nourriture, ont cessé de vivre.

X. Les Pores au moyen desquels les Feuilles tirent l'humidité, s'étendent-ils sur la Surface extérieure du Pédicule? Cette Surface plongée seule dans l'Eau, pompera-t-elle assez d'une nourriture, pour fournir pendant quelque tems à l'entretien de la Feuille?

Dans la vuë de m'en éclaircir, j'ai posé sur l'ouverture d'un Poudrier * plein d'Eau, une Plaque * de Plomb percée de plusieurs Trous * de 3 à 4 lignes de diamètre. J'ai introduit dans chaque Trou le Pédicule * d'une Feuille, en le coudant de manière qu'il n'y a eu que sa Surface extérieure d'humectée. Son bout inférieur a été ramené à l'entrée du Trou, & retenu dans cette position par une Epingle * qui le traversoit de part en part.

* PL. II. Fig. 2. v.
* p.
* t, t, t.
* a.
* e.

J'ai fait cette Expérience sur des Feuilles qui avoient atteint l'âge de maturité, ou qui n'en étoient pas éloignées.

Les Feuilles des Plantes Herbacées que j'ai mises à cette épreuve, m'ont paru se fanner un peu plus tard que celles des mêmes Espèces que j'ai laissées sans nourriture.

Il n'en a pas été de même des Feuilles des Plantes Ligneuses: celles qui n'ont été humectées que dans la Surface extérieure du Pédicule, se

sont

ſont deſſéchées auſſi promptement que celles des mêmes Eſpèces qui ont été totalement privées de nourriture.

Le tiſſu extérieur du Pédicule, plus ſpongieux dans les Feuilles des Herbes que dans celles des Arbres, eſt la ſource de la différence que nous venons d'obſerver entre les Feuilles de ces deux Claſſes.

Cette Expérience nous donne lieu de conjecturer, que les Feuilles des Arbres qu'on applique par leur Surface inférieure ſur l'ouverture de Poudriers pleins d'Eau, & qui s'y conſervent très vertes des mois entiers (VI.), tirent moins leur nourriture des Pores placés à l'extérieur de leurs principales Nervures, que de ceux qui ſe trouvent ſur les plus petites Nervures, & dans les eſpaces qu'elles laiſſent entr'elles.

On s'aſſureroit de la vérité de cette Conjecture, en enduiſant d'un Vernis impénétrable à l'Eau les plus groſſes Nervures de la Surface inférieure de différentes Feuilles. On verroit ſi les Feuilles qu'on auroit ainſi enduites, & qui auroient été poſées ſur l'Eau par leur Surface inférieure, conſerveroient leur fraicheur auſſi longtems que les Feuilles des mêmes Eſpèces qu'on n'auroit point enduites, & qu'on auroit tenues humectées dans la même Surface.

Si le Pédicule des Feuilles des Arbres ne s'imbibe pas de l'humidité qui environne ſa Surface

ex-

extérieure, le tiſſu des Branches & des Tiges, beaucoup plus ſerré que celui du Pédicule, doit être encore moins capable de cette eſpèce d'imbibition.

XI. Lorsque je commençai à réfléchir ſur l'uſage des Feuilles, une des premières Expériences qui ſe préſentèrent à mon eſprit, fut d'introduire dans des Vaſes pleins d'Eau, des Rameaux de différentes Plantes, ſans les détacher de leur ſujet, & d'obſerver ce qui ſe paſſeroit alors dans les Branches & dans les Feuilles de ces Rameaux.

J'ai fait pluſieurs fois cette Expérience, & je l'ai variée de pluſieurs façons. En voici l'Hiſtoire abrégée.

Au commencement de l'Eté de 1747, j'introduiſis dans des Poudriers pleins d'Eau, des Rameaux de *Vigne*. Ces Rameaux appartenoient à un Sep planté dans le milieu d'un Jardin.

Dès que le Soleil commença à échauffer l'Eau des Vaſes, je vis paroitre ſur les Feuilles des Rameaux, beaucoup de Bulles ſemblables à de petites Perles. J'en obſervai auſſi, mais en moindre quantité, ſur les Pédicules & ſur les Tiges.

Le nombre & la groſſeur de ces Bulles augmentèrent à meſure que l'Eau s'échauffa davantage. Les Feuilles en devinrent même plus légères; elles ſe r'approchèrent de la ſuperficie de l'Eau.

La

LA Surface inférieure des Feuilles étoit beaucoup plus chargée de Bulles que la Surface ſupérieure. Les plus conſidérables paroiſſoient ſortir des angles des Nervûres; mais les principales Nervûres n'étoient pas ſaines, celles où adhéroient les plus groſſes Bulles. Le diamètre de ces dernières égaloit à peu près celui d'une Lentille.

CES Bulles ſembloient douées d'une ſorte de viſcoſité, qui les rendoient tellement adhérantes à la Feuille, que quoique je la ſecouaſſe, & que je paſſaſſe même le doigt deſſus, elles ne l'abandonnoient pas.

TOUTES diſparurent après le coucher du Soleil. Elles reparurent le lendemain matin, lorsque cet Aſtre vint à darder ſes Rayons ſur les Poudriers.

ELLES ne ſe montrèrent pas ce jour-là en auſſi grand nombre que le jour précedent. La chaleur n'étoit cependant pas moindre.

LE nombre des Bulles diminua encore plus le troiſième jour; quoique la chaleur eut augmenté, & qu'elle tint le Thermomètre de Mr. de REAUMUR aux environs du vingt-deuxième dégré.

ENFIN elles diſparurent entièrement l'après-midi.

JE répétai cette Expérience ſur d'autres Rameaux. Ce furent les mêmes Phénomènes.

L'APPARITION de ces Bulles à la préſence du Soleil, leur diſparition à l'entrée de la

Nuit, me firent d'abord penſer qu'elles étoient produites par une ſorte de reſpiration de la Plante, par une reſpiration dont les alternatives dépendoient des alternatives du chaud & du frais; du chaud, pour l'expiration; du frais, pour l'inſpiration. Je jugeai de ces Bulles comme un illuſtre Académicien (*) a jugé de celles qui paroiſſent ſur le Corps d'un Ver à ſoie qu'on tient plongé dans l'Eau. Je crus qu'elles étoient fournies par les petites Trachées qui rampent ſur les Surfaces des Feuilles. La diminution preſque graduelle du nombre de ces Bulles d'un jour à l'autre me parut provenir de quelque altération que l'action de l'Eau occaſionnoit dans le tiſſu des Parties.

MAIS conſidérant enſuite que la Surface inférieure des Feuilles montroit conſtamment un plus grand nombre de Bulles que la Surface ſupérieure, & ſachant d'ailleurs que la première de ces Surfaces a plus de diſpoſition que l'autre à pomper l'humidité (VI.), je changeai d'idée; je ſoupçonnai que ces Bulles étoient de l'Air, que les Feuilles ſéparoient de l'Eau en la pompant.

IMPATIENT de vérifier ce ſoupçon, je fis bouillir de l'Eau pendant trois quarts d'heure, afin de chaſſer l'Air qu'elle contenoit. Après l'avoir laiſ-

(*) Mr. de REAUMUR. *Mémoires pour ſervir à l'Hiſtoire des Inſectes*, Tome I. Mémoire 3.

laiſſé refroidir, j'y plongeai un Rameau ſemblable aux précedens: je l'y tins en Expérience environ deux jours. Le Soleil étoit ardent. Je ne vis pourtant paroitre aucune Bulle.

INCONTINENT après, je fis l'oppoſé de cette Expérience. J'impregnai d'Air une certaine quantité d'Eau, en ſoufflant dedans avec une Canne à Vent. Un autre Jet de *Vigne* fut plongé dans cette Eau. Il s'y couvrit bientôt de Bulles, qui me parurent plus groſſes & plus nombreuſes que celles que j'avois obſervées ſur les Jets de la première Expérience.

APRES avoir vu diſparoitre entièrement les Bulles qui couvroient un Jet de *Vigne* plongé dans l'Eau, je pompai cette Eau avec un Chalumeau, pour ne point toucher au Jet. Je la remplaçai ſur le champ par de l'Eau fraiche.

AU bout de quelques heures, je vis paroitre beaucoup de Bulles ſur la Surface inférieure des Feuilles.

CES Bulles aïant diſparu, je renouvellai l'Eau pour la ſeconde fois. J'obſervai bientôt de nouvelles Bulles ſur la Surface inférieure des Feuilles, mais en moindre quantité qu'auparavant.

TOUTES les Expériences que je viens de rapporter, je les tentai dans le même tems, ſur pluſieurs autres Eſpèces de Plantes, ſoit Herbacées, ſoit Ligneuſes. Je les fis ſur de ſimples Feuilles, & ſur des portions de Feuilles. Par-

D 2 tout

tout les Résultats furent les mêmes. Je les retracerai ici en peu de mots.

Les Bulles qui s'élevèrent sur la Surface inférieure des Feuilles, furent constamment plus grosses & plus nombreuses que celles qui s'élevèrent sur la Surface opposée.

Ces Bulles ne se montroient ordinairement que lorsque le Soleil commençoit à échauffer l'Eau des Vases.

Elles étoient d'autant plus grosses & d'autant plus abondantes que la chaleur étoit plus forte.

Elles disparoissoient la plûpart à l'approche de la Nuit.

Elles paroissoient & disparoissoient ainsi pendant plusieurs jours ; leur nombre diminuant presque graduellement d'un jour à l'autre. Enfin elles cessoient de paroitre.

Il se formoit de nouvelles Bulles lorsqu'on renouvelloit l'Eau ; mais ces Bulles étoient constamment moins nombreuses que celles qui avoient paru les premiers jours.

Le nombre & la grosseur des Bulles augmentoient dans l'Eau fort impregnée d'Air.

On n'en découvroit aucune sur les Rameaux & sur les Feuilles plongées dans de l'Eau qu'on avoit purgée d'Air en la faisant bouillir.

Aïant réfléchi de nouveau sur ces différentes Expériences, je les ai jugées équivoques. En les faisant, j'avois omis une précaution essentielle :

ſe: je n'avois pas eu ſoin de chaſſer l'Air de l'extérieur des Rameaux & des Feuilles avant que de les plonger dans l'Eau.

On ſait que l'Air adhère à la Surface de tous les Corps ſecs. Il les ſuit dans l'Eau. Il s'y montre ordinairement ſous la forme de Bulles, dont le nombre & le volume varient ſuivant la nature du Corps. On ne ſauroit donc être ſûr que les Bulles qu'on voit paroitre ſur la Surface d'un Corps plongé dans l'Eau, proviennent de l'intérieur de ce Corps, que lorſque l'on a eu attention de chaſſer l'Air de ſon extérieur.

C'est pour avoir négligé la précaution dont je parle, qu'on a été conduit à penſer que les Bulles qui s'élèvent ſur le Corps des Chenilles raſes plongées dans l'Eau, ſont fournies par les Trachées de l'Epiderme. Lorſque j'ai plongé ces Inſectes dans l'Eau, après avoir eu ſoin de chaſſer l'Air de leur extérieur, en le frottant à diverſes repriſes avec un Pinceau mouillé, je n'ai point vu s'élever de Bulles ſur la Peau; mais j'en ai vu ſortir un grand nombre de Stigmates. On peut voir dans les *Transactions Philoſophiques* N°. 487. (*) le précis de ces Recherches ſur la Reſpiration des Chenilles.

J'ai donc repeté l'année dernière, mes premières Expériences ſur les Bulles des Feuilles, en pre-

(*) Année 1748.

prenant la précaution que je viens d'indiquer. J'en ai usé de même à l'égard des Vases dont je me suis servi : j'ai fait ensorte qu'il ne soit point resté d'Air à la Surface de leurs parois. Je n'ai eu, pour y parvenir, qu'à les remplir d'Eau plusieurs jours avant que d'y introduire des Feuilles, & à les tenir exposés au Soleil. L'Air demeuré adhérant aux parois intérieures s'est dilaté par la chaleur, & détaché peu-à-peu par l'action de l'Eau, il s'est élevé à sa superficie en forme de Bulles. Ces Bulles venant à rencontrer les Feuilles qu'on a renfermé dans le Vase, s'attachent à leurs Surfaces, & augmentent l'illusion. J'avois eu cependant attention dans plusieurs de mes premières Expériences de me servir de Vases dont l'intérieur étoit purgé d'Air ; & je ne sais comment je n'avois pas étendu cette attention aux Rameaux & aux Feuilles.

En général, il est très difficile de chasser l'Air de l'extérieur des Plantes. Il en est un très grand nombre d'Espèces dont les Feuilles sont enduites d'un Vernis naturel, sur lequel l'Eau n'a que fort peu de prise. Il faut passer & repasser le Pinceau un grand nombre de fois sur le même endroit, avant que de parvenir à le mouiller entièrement ; & lorsqu'on abandonne cet endroit pour humecter les endroits voisins, il se sèche bientôt, & l'Air y adhère comme auparavant. Telles sont en particulier les Feuilles des Arbres toujours verds.

Tou-

Toutes les Feuilles qui ont pu être humectées à fond avant que d'être plongées dans l'Eau, n'ont donné que peu ou point de Bulles lorſqu'elles y ont été plongées.

Il en a paru un aſſez grand nombre ſur les Feuilles dont je n'ai pu parvenir à chaſſer entièrement l'Air; mais ces Bulles ont toujours été en moindre quantité que celles qui ſe ſont élevées ſur de ſemblables Feuilles que je n'avois point humectées avant que de les plonger dans l'Eau.

On voit maintenant ce qu'on doit penſer de mes premières Expériences ſur les Bulles des Feuilles. Elles prouvent ſeulement que l'Air adhère fortement à l'extérieur des Plantes, & principalement à la Surface inférieure de leurs Feuilles. Cet Air dilaté par la chaleur du Soleil, & preſſé de toutes parts par l'Eau qui l'environne, revêt la forme de Bulles, dont le nombre & la groſſeur ſont déterminés par la quantité d'Air que fourniſſent différens points de l'extérieur des Feuilles & des Rameaux, & par le dégré de chaleur qui agit ſur cet Air.

Les Bulles diſparoiſſent à l'entrée de la Nuit: l'Air contracté par la fraicheur qui ſurvient alors, ceſſe de former des Bulles ſenſibles.

Ce n'eſt que peu-à-peu, & à la longue que l'Eau pénètre toutes les inégalités des Feuilles qui y ſont plongées, & qu'elle parvient à ſurmonter la reſiſtance de l'Air logé dans ces inégalités. Delà,

là, l'apparition journalière des Bulles. Leur nombre diminuë continuellement d'un jour à l'autre, parce que l'Eau gagne chaque jour plus de terrain ſur les Feuilles.

Si les Feuilles qui ſont plongées dans de l'Eau qui a été fort impregnée d'Air, ſe couvrent d'un plus grand nombre de Bulles, c'eſt que cette Eau déjà très chargée d'Air, n'abſorbe point de celui qui adhère aux Feuilles.

Le contraire doit néceſſairement arriver dans l'Eau qu'on a purgée d'Air, en la faiſant longtems bouillir. Ses Pores vuides d'Air, ſe gorgent de celui qui eſt fourni par les Feuilles.

Si la Surface inférieure des Feuilles qu'on plonge dans l'Eau qui n'a pas bouilli, ſe couvre d'un plus grand nombre de Bulles que la Surface ſupérieure, c'eſt que la première de ces Surfaces donne plus de priſe à l'Air par les inégalités de ſon tiſſu (II.). Ces inégalités augmentent encore l'étenduë de la Surface à laquelle elles appartiennent: or, toutes choſes d'ailleurs égales, l'Air doit adhérer en plus grande quantité à un Corps qui a plus de Surfaces, qu'à un Corps qui en a moins.

Quand on renouvelle l'Eau ſans toucher aux Jets ou aux Feuilles qui y ſont plongées, on les voit produire de nouvelles Bulles: c'eſt que demeurant expoſés quelques tems à l'impreſſion de l'Air extérieur, divers endroits de leur Surface ſe

ſe deſſèchent, & ſe chargent d'un Air nouveau. Un deſſèchement auſſi prompt ne ſauroit avoir lieu dans des Feuilles qui ſont demeurées longtems ſous l'Eau. De-là vient que ces Feuilles n'offrent point de Bulles quand on les retire de l'Eau où elles ont ſéjourné pour les plonger dans une Eau fraiche.

Ce ne ſont pas ſeulement les Feuilles plongées vivantes dans l'Eau qui s'y couvrent de Bulles; je n'en ai pas moins obſervé ſur des Feuilles mortes, ſur des Feuilles cueillies depuis plus d'un an. Ce Fait achève de démontrer que les Bulles qui s'élèvent ſur les Feuilles vertes & qui végètent encore, ne ſont pas l'effet de quelque mouvement vital.

Je puis en fournir une autre preuve. Aïant retiré hors de l'Eau des Feuilles vertes très chargées de Bulles, ces Bulles ſe ſont crevées dans l'Air, & la place qu'elles occupoient ſur la Feuille, a été facile à reconnoitre, parce qu'elle n'étoit point humectée. L'Eau n'avoit pas encore pénétré ces endroits.

L'Eau qu'on a purgée d'Air en la faiſant bouillir, eſt pluſieurs jours à s'impregner d'un Air nouveau. Des Feuilles plongées en Eté, dans de l'Eau que j'avois fait bouillir trois jours auparavant, n'ont point produit de Bulles. Les Pores de l'Eau ne s'étoient donc pas encore aſſez remplis de l'Air extérieur, pour n'être pas en état

d'admettre l'Air fourni par les Feuilles.

LORSQUE j'ai fait ces Expériences dans un tems froid, & où le Thermomètre ne se tenoit qu'à 1 où 2 dégrés au-dessus de la Congelation, je n'ai point vu paroitre de Bulles. L'Air adhérent aux Feuilles, étant contracté par le froid, n'a pu revêtir de forme sensible. Mais je l'ai forcé de se montrer sous celle de Bulles, en renfermant les Poudriers dans une petite Etuve.

XII. ON sait que les Insectes meurent, lorsqu'on les plonge dans l'Huile, ou qu'on applique seulement sur leurs stigmates quelques gouttes de cette Liqueur. Les Plantes si semblables aux Insectes par la structure de leurs Trachées, redouteroient-elles autant ce genre d'épreuve?

Mr. CALANDRINI aïant plongé dans de l'Huile de Noix un jeune Rameau de *Vigne*, observa qu'il y périt en fort peu de tems.

J'AI réiteré cette Expérience, non seulement sur la *Vigne*, mais encore sur plusieurs autres Espèces, soit *Herbacées*, soit *Ligneuses*. La *Vinaigrette*, une Espèce d'*Amarante* qui porte de longs pendans couleur de pourpre, la *Belle de Nuit*, le *Lilac*, le *Noyer*, le *Poirier*, le *Pescher*, le *Cerisier*, le *Laurier Cerise*, le *Figuier*, l'*Abricotier*, le *Jasmin*, &c. ont été mis à cette rude épreuve.

TOUTES ces Plantes ne l'ont pas également soutenuë. En général, j'ai observé que les par-

parties plus délicates, ou plus herbacées, ont ſouffert de plus grandes altérations, que les parties plus dures ou plus ligneuſes. Des Jets encore fort tendres, ont noirci, quelquefois, un jour ou deux, après avoir été huilés. Des Jets plus agés, ou plus vigoureux, ſe ſont deſſéchés, ſans noircir, & leurs Feuilles ſont tombées toutes vertes, comme celles qui ſe détachent en Automne, après une gelée blanche. De grandes Feuilles de *Laurier Ceriſe*, huilées à fond, ont vécu pluſieurs mois, ſans autre altération apparente qu'un léger changement de couleur. Des Feuilles de cette Eſpèce d'*Amarante à pendans pourpres*, huilées de la même manière, ſe ſont conſervées auſſi pluſieurs ſemaines, ſans changer ſenſiblement. Un Jet de *Vigne*, de la pouſſe d'Automne, & qui avoit commencé à s'endurcir, aïant été tenu plus de trente heures dans de l'Huile de Noix, en eſt ſorti très ſain en apparence. Ses Feuilles l'ont cependant abandonné quelques jours après, quoique très vertes, & il s'eſt lui-même deſſéché.

JE n'ai pas remarqué que les parties ſituées immédiatement au-deſſus de celles qui étoient plongées dans l'Huile, aient ſouffert de ce voiſinage. On pourroit en conclure que l'Huile de Noix eſt trop épaiſſe pour être admiſe dans les Canaux des Plantes, & pour y circuler. Mais c'eſt une Expérience qui demanderoit d'être ré-

pétée. On pourroit la varier en y employant différentes eſpèces d'Huiles plus ou moins ſubtiles, ou d'autres Liqueurs analogues. On répandroit ainſi beaucoup de jour ſur la ſtructure intérieure des Végétaux, & principalement ſur la diſtribution, & ſur le jeu de leurs Trachées.

Il m'a paru que la Surface inférieure des Feuilles ſouffroit plus du contact de l'Huile, que la Surface ſupérieure. Le Vernis naturel dont celle-ci eſt enduite, a ſemblé lui ſervir de défenſe. Une Expérience que j'ai faite ſur les Feuilles du *Lilac*, a achevé de m'en convaincre.

J'ai poſé par une de leurs Surfaces, ſur des Poudriers pleins d'Eau, ſix grandes Feuilles de cet Arbuſte. Trois ont été humectées dans leur Surface ſupérieure, trois l'ont été dans la Surface oppoſée. J'ai appliqué ſur la Surface qui ne touchoit point l'Eau, une couche aſſez épaiſſe d'Huile de Noix. J'ai huilé en même tems pluſieurs Feuilles, de même eſpèce, que j'ai laiſſées ſans nourriture. J'ai huilé les unes dans la Surface ſupérieure. J'en ai huilé d'autres dans la Surface inférieure. D'autres l'ont été dans les deux Surfaces.

Au reſte, on doit ſe r'appeller que dans le *Lilac*, les deux Surfaces des Feuilles ont une diſpoſition à-peu-près égale à pomper l'humidité. (VI.). C'eſt cette eſpèce d'égalité, qui m'a por-

porté à choiſir ces Feuilles pour l'Expérience dont je parle.

Au bout d'environ 24 heures, les Feuilles qui pompoient l'Eau par leur Surface ſupérieure, commençoient à s'altérer dans la Surface oppoſée. Cette Surface étoit ſemée çà & là, de taches brunes, à pluſieurs angles, dont les côtés étoient formés par des Nervûres. Lorsque j'ai regardé la Feuille au grand jour, les taches m'ont paru tranſparentes. L'Huile y avoit produit l'effet qu'elle produit ſur le Papier.

Cinq à ſix jours après, ces taches avoient augmenté au point que la Feuille en étoit devenuë presque entièrement tranſparente.

Entre les Feuilles que j'avois laiſſées ſans nourriture, celles qui n'avoient point été huilées, étoient ſèches. Celles qui étoient huilées avoient noirci.

Les Feuilles qui pompoient l'Eau par leur Surface inférieure, étoient en bon état. Elles ont ſurvécu aux autres pluſieurs ſemaines; & les taches y ont toujours été peu nombreuſes & peu étenduës.

J'ai eſſayé d'huiler des Feuilles de *Lilac*, ſans les détacher de la Plante. J'ai varié cette Expérience de pluſieurs façons. Tantôt j'ai huilé les Feuilles en entier. Tantôt je n'ai huilé qu'une des Surfaces. Quelquefois je n'ai enduit que le ſeul Pédicule. D'autres fois, je n'ai huilé

qu'une partie d'une des Surfaces. Tantôt je n'ai appliqué l'Huile que ſur les bords de la Feuille, tantôt ſur le milieu, tantôt aux extrémités. Mais ces Expériences ne m'ont pas valu les lumières que j'en attendois. La chaleur aïant beaucoup diminué, & les roſées étant devenues fort abondantes, l'Huile n'a pu ſécher ſuffiſamment : elle a coulé ; & les limites que je lui avois preſcrites ſur les Feuilles ont été franchies.

IL ſera donc mieux de préférer pour ces Expériences des Vernis de différentes Eſpèces, dont les uns ſoient impénétrables à l'Air, les autres à l'humidité, ſuivant le but qu'on ſe propoſera. Je n'inſiſterai pas ſur l'utilité dont ces Expériences peuvent être à l'Hiſtoire de la Végétation : on la ſentira aſſez pour peu qu'on y réfléchiſſe.

JE crois avoir obſervé, que le bord des Feuilles, & ſur-tout l'extrémité oppoſée au Pédicule, ſont les parties qui redoutent le plus l'impreſſion de l'Huile.

DE grandes Feuilles d'*Atriplex* que j'ai huilées ſur la Plante, ſe ſont fannées en très peu de tems.

Mr. du HAMEL, à qui la Phyſique & les Arts doivent tant de Découvertes intéreſſantes, m'a prévenu dans le genre d'Expériences dont je viens de parler. Mais ſes Recherches n'aiant point été renduës publiques, je les aurois abſolument ignorées, s'il n'avoit bien voulu m'en faire

part

part après la lecture de mon Manuſcript, & m'offrir même de les inſérer dans ce petit Ouvrage. Le Public auroit eu de juſtes reproches à me faire, ſi je m'étois prévalu de cette offre obligeante, & ſi j'avois entrepris de lui donner en détail des Expériences qui ne ſauroient être bien renduës que par la Main ſavante qui les a faites. Je me bornerai donc à lui en tracer une legère eſquiſſe, plus propre à piquer ſa curioſité qu'à la ſatisfaire. Mr. du HAMEL, toujours zélé pour le progrès des Sciences, ne ſe refuſera pas ſans doute à l'empreſſement que les Phyſiciens ne manqueront pas de témoigner de voir ſes Expériences recueillies par lui-même; & j'oſe me flatter qu'il ne déſaprouvera pas l'eſpèce d'engagement que je lui fais contracter ici, à ce ſujet.

CE célèbre Académicien a eſſaïé d'enduire de Colle de Parchemin, de Vernis à l'Eſprit de Vin, d'Huile, de Cire, de Miel, & de pluſieurs autres Matières, différentes eſpèces de Plantes, & différentes parties de la même Plante; & il a été très attentif à obſerver les effets de ces Enduits. Tous n'ont pas agi de la même manière, ni d'une manière également ſenſible. Je ne parlerai ici que des Enduits qui ont produit les plus grands changemens.

TANTÔT Mr. du HAMEL n'a employé que la Colle. Tantôt il n'a employé que le Vernis. Tantôt il a employé à la fois ces deux eſ-

eſpèces d'Enduits, en les appliquant par couches ſur la Plante.

En général, il lui a paru que le Vernis étoit plus nuiſible que la Colle. Les Plantes vernies ont noirci presque ſur le champ, & la pourriture a bientôt ſuccédé à ce changement de couleur.

Dans les Plantes enduites de Colle, l'altération a été moins prompte. Pendant la nuit, & dans un tems pluvieux, ces Plantes ont ſemblé reprendre un peu de vigueur. La Colle ſe ramolliſſoit alors.

Mr. du Hamel croit que la Colle nuit aux Plantes, en empêchant la tranſpiration & l'imbibition qui ſe fait par les Feuilles. Le Vernis qui ſemble oppoſer à l'une & à l'autre de ces fonctions un obſtacle encore plus puiſſant, paroit plus s'inſinuer dans les Vaiſſeaux, & en déranger l'organiſation.

Mr. du Hamel aïant remarqué que c'eſt dans le tems où le Soleil donne ſur les Plantes vernies qu'elles ſouffrent le plus, il en a conclu que c'eſt dans l'alternative de la Tranſpiration que le Vernis eſt le plus agiſſant.

Le Vernis pénètre & détruit toute la ſubſtance des Feuilles encore tendres. Il agit avec moins de vivacité ſur celles qui ſont plus fortes.

Des Fruits qui pendoient encore à l'Arbre, aïant été couverts d'une couche de Vernis, ont noirci & pourri entièrement.

De

De ſemblables Fruits qui n'avoient été qu'*encollés*, ont pris une couleur fauve, & leur chair avoit un goût qui approchoit de celui des Fruits qui ont fermenté.

Les Fruits qu'on a recouvert de Colle avant que de les vernir, ſe ſont altérés plus tard.

Les Plantes & les Fruits qui ont été ſimplement enduits d'Eſprit de Vin, n'en ont point été endommagés; ce qui ſembleroit indiquer que c'eſt moins cette Liqueur, que les matières auxquelles on l'unit, qui rendent le Vernis ſi nuiſible. A la vérité, l'Eſprit de Vin s'évapore ſi promptement qu'on peut douter s'il a le tems de faire impreſſion.

Des Bourgeons & des Feuilles de jeunes Plantes qui avoient été huilés, ſe ſont deſſéchés, mais ſans que la Plante en ait ſouffert.

Des Arbres dont le Tronc & toutes les Branches avoient été enduits de Colle & de Vernis, mais dont les Feuilles avoient été laiſſées dans leur état naturel, ont paru ſouffrir moins des grandes chaleurs, que des Arbres de même Eſpèce qui n'avoient point été vernis. L'Enduit arrête apparemment la Tranſpiration qui ſe fait par l'Ecorce dans un tems fort chaud. Cet excès de Tranſpiration eſt ce qui affoiblit les Arbres qui n'ont point été enduits. C'eſt du moins la raiſon que Mr. du Hamel indique de cette différence; & cette raiſon paroit très naturelle.

XIII. NOUS avons vu dans l'Article précedent les divers effets de l'Huile ſur les Plantes, & en particulier ſur les Feuilles qui en ſont enduites. Il m'a paru intéreſſant de ſavoir quelles ſeroient les impreſſions de cette Liqueur ſur ces mêmes Parties, lors qu'elle s'introduiroit dans leur intérieur par l'extrémité inférieure du Pédicule. J'ai voulu en même tems décider par une Expérience, ſi les Vaiſſeaux du Pédicule ne ſont pas trop fins pour admettre une Liqueur auſſi épaiſſe.

J'AI rempli d'Huile d'*Olives* un Tube de Verre * de 3 lignes & demi de diamètre. Un autre Tube de même capacité a été rempli d'Eau. J'ai introduit dans chaque Tube le Pédicule d'une Feuille de *Belle de Nuit*. Les deux Feuilles étoient égales & ſemblables: elles avoient 5 pouces de longueur, ſur 2 pouces & demi de largeur; & la portion du Pédicule de chaque Feuille qui étoit plongée dans la Liqueur, étoit parfaitement égale dans l'une & l'autre Feuille.

* PL. 2. Fig. 3.

AU bout de 24 heures, la Feuille qui étoit plongée dans l'Eau a tiré 13 lignes. La Feuille plongée dans l'Huile a tiré 1 ligne, & cette Feuille étoit déjà très fannée.

PENDANT le ſecond jour, la Feuille plongée dans l'Eau a tiré 9 lignes. La Feuille plongée dans l'Huile a tiré en tout demi ligne.

DANS les 3 jours ſuivans, la Feuille plongée

dans l'Eau a tiré en tout 10 lignes. La Feuille plongée dans l'Huile a tiré en tout 1 ligne.

CETTE Feuille a noirci dans la Partie qui touche au Pédicule: le reſte de la Feuille s'eſt deſſéché & pliſſé.

J'AI répété cette Expérience avec un égal ſuccès ſur d'autres Feuilles de *Belle de Nuit*.

UNE grande Feuille d'*Amaranthe pourpre* dont le Pédicule a été plongé dans un Tube rempli d'Huile d'*Olives* & de même diamètre que les précedens, a tiré en 2 jours 2 lignes & demi. Cette Feuille s'eſt fannée dès le premier jour: On obſervoit des Taches noires placées le long des principales Nervûres, & qui indiquoient les endroits où l'Huile avoit pénétré. Ces Taches n'étoient ſenſibles que dans la Surface inférieure.

UNE grande Foliole de *Haricot* plongée de même dans l'Huile, a tiré en 3 jours 2 tiers de ligne.

UNE grande Feuille de *Ceriſier* miſe en Expérience de la même manière, n'a rien tiré en 24 heures, & s'eſt deſſéchée.

UNE grande Feuille d'*Abricotier* n'a rien tiré non plus en 3 jours, & s'eſt auſſi deſſéchée.

LE Pédicule des Feuilles Herbacées admet donc l'Huile dans ſon intérieur, tandis que le Pédicule des Feuilles Ligneuſes lui en refuſe l'entrée. Ce Fait eſt une nouvelle preuve de la

différence qui eſt entre le tiſſu des Plantes Herbacées & celui des Plantes Ligneuſes.

Il faudroit tenter de ſemblables Expériences ſur les Racines. Ces Expériences ſeroient propres à nous faire juger du dégré de fineſſe que doivent avoir les ſucs nourriciers pour être admis dans les Canaux des Plantes.

J'oublioïs de faire remarquer qu'il ne s'eſt fait aucune évaporation, pendant un mois dans des Tubes pleins d'Huile d'*Olives* & de même diamètre que ceux dont je viens de parler. Cette remarque eſt néceſſaire pour détruire le ſoupçon qu'on pourroit avoir, que la diminution qui s'eſt faite de cette Liqueur dans les Tubes où j'ai introduit des Feuilles, eſt duë en partie à une évaporation naturelle à tous les Liquides.

XIV. Si des Liqueurs graſſes, comme l'Huile, ſont admiſes dans les Vaiſſeaux de beaucoup de Plantes; des Liqueurs ſpiritueuſes doivent y avoir un accès bien plus facile, à cauſe de leur ſubtilité.

Mais des Feuilles dont le Pédicule ſeroit plongé dans une Liqueur ſpiritueuſe, ſouffriroient, ſans doute, de l'activité d'une telle Liqueur. Quelle ſeroit l'eſpèce d'altération qui ſurviendroit alors à ces Feuilles?

Pour acquerir là deſſus quelque lumière, j'ai eu recours à une Expérience de même genre que la précedente. J'ai plongé dans un Tube plein

plein d'Eau de Vie, le Pédicule d'une Feuille de *Belle de Nuit* longue de 5 pouces & large de 3 pouces & demi. Le Pédicule d'une autre Feuille de cette Eſpèce, égale & ſemblable, a été introduit dans un Tube plein d'Eau commune. Le diamètre de chaque Tube étoit d'environ 3 lignes & $\frac{1}{4}$.

La Feuille dont le Pédicule a été plongé dans l'Eau commune, a tiré

Le 1er. Jour.	Lignes	14
Le 2e. - - -	- - - -	7
Le 3e. - - -	- - - -	3
Le 4e. - - -	- - - -	3

La Feuille dont le Pédicule a été plongé dans l'Eau de Vie, a tiré

Le 1er. Jour.	Lignes	8
Le 2e. - - -	- - - -	11
Le 3e. - - -	- - - -	11
Le 4e. - - -	- - - -	9

Cette Feuille s'eſt fannée dès le ſecond jour. Son Pédicule s'eſt deſſéché; & le volume de cette Partie a diminué ſenſiblement. Le quatrième jour ce deſſèchement a gagné le reſte de la Feuille.

L'Experience aïant été répétée ſur d'autres Feuilles de même Eſpèce, le ſuccès en a été à peu près de même.

Je l'ai tenté quelques jours après, ſur 4 Feuilles d'*Abricotier* de 4 pouces de longueur ſur 3 pouces de largeur.

Les Feuilles plongées dans l'Eau commune ont tiré

Le 1er. Jour. . . .	Lignes	13 à 15
Le 2e. - - - . . . - - - -		16 à 18
Le 3e. - - - . . . - - - -		16 à 17

Les Feuilles plongées dans l'Eau de Vie ont tiré

Le 1er. Jour.	Lignes	6
Le 2e. - - - . . . . - - - -		5
Le 3e. - - - . . . . - - - -		$4\frac{1}{2}$

Ces Feuilles m'ont paru le premier jour auſſi fannées que celles de même Eſpèce que j'avois laiſſées ſans nourriture. On obſervoit le long des principales Nervûres des Bandes brunes, qui en ſuivoient la direction & qui marquoient les endroits où l'Eau de Vie s'étoit inſinuée. Le troiſième jour ces Bandes avoient augmenté en longueur & en largeur. Les Feuilles s'étoient autant deſſéchées que celles qui étoient demeurées privées de nourriture. Les Feuilles qui étoient plongées dans l'Eau commune, n'avoient rien perdu de leur fraicheur.

Il s'eſt fait une évaporation de 3 lignes en 24 heures, dans un Tube plein d'Eau de Vie. Cet-

Cette évaporation n'a été qu'à demi ligne dans un ſemblable Tube plein d'Eau commune. Le Thermomètre étoit alors aux environs du 10e. dégré.

XV. Il eſt donc bien prouvé, que les Plantes tirent l'humidité par leurs Feuilles. Il ne l'eſt pas moins qu'il y a une étroite communication entre ces Feuilles, & que cette communication s'étend à tout le Corps de la Plante (v. & ſuiv. IX.). Ainſi on peut dire que les Végétaux ſont plantés dans l'Air, à peu près, comme ils le ſont dans la Terre. Les Feuilles ſont aux Branches, ce que le *Chévelu* eſt aux Racines. L'Air eſt un Terrein fertile, où les Feuilles puiſent abondamment des nourritures de toute eſpèce. La Nature a donné beaucoup de Surface à ces Racines Aëriennes, afin de les mettre en état de raſſembler plus de Vapeurs & d'Exhalaiſons: les Poils dont elle les a pourvuës, arrêtent ces ſucs; de petits Tuyaux, toujours ouverts, les reçoivent, & les transmettent à l'Intérieur. On peut même douter, ſi les Poils ne ſont pas eux-mêmes des eſpèces de ſuçoirs.

Souvent, au-lieu de Poils, les Feuilles n'offrent que de petites inégalités, qui produiſent apparemment les mêmes effets eſſentiels.

Dans les Eſpèces, dont les Feuilles ſont ſi étroites, qu'elles reſſemblent plus à des petits Tuyaux qu'à des véritables Feuilles, la petiteſſe des

des Surfaces paroit avoir été compenſée par le nombre. Ces Eſpèces ont plus de Feuilles, dans un eſpace donné, que n'en ont, dans le même eſpace, celles qui portent de plus grandes Feuilles. La *Presle*, le *Pin*, le *Sapin*, &c. en fourniſſent des Exemples.

C'EST ſur-tout à l'aide de leurs Feuilles, que des Plantes, nées dans un Terroir aſſez ingrat, ne laiſſent pas d'y faire de grands progrès : les Roſées, les Brouillards, & les Pluies leur fourniſſent d'abondantes nourritures, & dont elles perdent d'autant moins qu'elles ont plus de bouches préparées pour les recueillir. De là vient encore que, dans certaines Contrées, les Roſées ſuffiſent presque ſeules pour l'entretien des Plantes.

ENFIN il eſt des Plantes qui ont peu de Racine & qui s'élèvent cependant fort haut & s'étendent beaucoup. A l'aide des Feuilles, dont elles ſont pourvuës, elles puiſent dans l'Air des ſucs qui ſuppléent au défaut de ceux qu'elles ne peuvent tirer de la Terre.

LA quantité de Roſée, qui s'élève dans un jour d'Eté, eſt fort conſidérable; Monſieur HALES a obſervé qu'elle eſt d'environ un pouce.

IL a encore éprouvé qu'une Plante de trois livres, augmente de 3 onces après une forte Roſée.

DANS

Dans les Végétaux qui s'élèvent à une grande hauteur, les Parties, ſituées à l'extrémité des Branches, ne doivent pas recevoir beaucoup de nourriture des Racines, dont elles ſont ſi éloignées : mais les Feuilles, comme autant de Racines Aëriennes, ſont chargées de leur en fournir.

En comparant les Expériences que j'ai faites ſur les Feuilles des Herbes, (v.) avec celles que j'ai tentées ſur les Feuilles des Arbres, (vi.) j'ai remarqué que les Feuilles des Herbes, qui pompent l'Eau par l'extrèmité de leur Pédicule, vivent plus longtems, que celles des Arbres, qui ſe nourriſſent par la même voie. J'ai encore obſervé, que dans les Feuilles des Herbes, les deux Surfaces ont une diſpoſition à peu-près égale, à pomper l'humidité ; au lieu que dans les Feuilles des Arbres, la Surface inférieure eſt ordinairement plus propre à cette fonction, que la Surface ſupérieure. Quelle eſt la raiſon de ces différences ? nous la trouverons, je penſe, dans la diverſité des Tiſſus.

Le Tiſſu des Plantes Herbacées eſt lâche & ſpongieux : leurs vaiſſeaux ſont larges, & pleins de ſucs. Le Tiſſu des Plantes Ligneuſes eſt au contraire ſerré & compact. Leurs vaiſſeaux ſont étroits, & peu fournis d'humeurs. Les Herbes étoient appellées à croître plus promptement que les Arbres : elles devoient être plus

ſuſceptibles d'Extenſion ; elles devoient tirer, & tranſpirer, en tems égal, plus que les Arbres.

C'EST auſſi ce que j'ai eu ſouvent occaſion d'obſerver dans mes différentes Expériences. Mais il s'agiroit d'apprécier ces Rapports. Je ne l'ai encore fait que d'une manière fort groſſière. J'ai pris le *Soleil* pour terme de comparaiſon. On ſait par les Expériences de Mr. HALES, que la tranſpiration de cette Plante eſt très abondante, & qu'elle eſt à celle de l'Homme comme 17 eſt à 1. J'ai taché que les Feuilles que je comparois fuſſent égales en grandeur, mais je m'en ſuis rapporté à cet égard au coup d'œil, ſans employer de meſures actuelles.

UNE Feuille de *petite Maulve* a tiré en 34 heures par ſon Pédicule, autant qu'une Feuille de *Soleil*.

Thermomètre à 8 dégrés au deſſus de la Congelation.	Une Feuille d'*Amarante* pourpre.	les $\frac{3}{4}$
	Une Feuille d'*Epinard*.	les $1\frac{1}{4}$
	Une Feuille d'*Abricotier*. . . .	les $\frac{2}{3}$
	Une Feuille de *Vigne*. . . .	les $\frac{3}{4}$
	Une Feuille de *Ceriſier*. . . .	les $\frac{2}{3}$
	Une Feuille de *Noyer*. . . .	la $\frac{1}{2}$
	Une Feuille de *Cheſne*.	les $\frac{3}{4}$

SI nous comparons les Expériences que Mr. HALES a faites pour s'aſſurer de la quantité de nourriture que les Herbes tirent, avec celles qu'il a tentées dans la même vuë ſur les Arbres, nous trou-

trouverons qu'elles reviennent aux miennes pour l'eſſentiel.

Suivant cet habile Phyſicien.
Le Soleil a tiré en 24 heures. . $\frac{1}{165}$ de pouce.
Le Chou en 12 heures. . . . . $\frac{1}{86}$
La Vigne. . . . . $\frac{1}{191}$
Le Pommier. . . . . $\frac{1}{204}$
Le Citronnier. . . . . $\frac{1}{243}$

INDÉPENDAMMENT de la nature du Tiſſu, la Taille de la plûpart des Herbes, eſt telle, qu'elle les met en état de pomper beaucoup d'humidité. Comme elles s'élèvent peu, elles ſont toujours plongées dans les couches les plus épaiſſes de la Roſée. Les Arbres, au contraire, s'élevant beaucoup, leur ſommet ſe trouve ſouvent placé dans des couches de Roſée extrêmement rares. Il étoit donc très convenable que la Surface inférieure de leurs Feuilles, eût une grande diſpoſition à abſorber l'humidité.

CETTE remarque n'eſt point contraire aux Expériences que j'ai r'apportées dans l'Article VIII de ce Mémoire. Ces Expériences prouvent ſeulement que les jeunes Pouſſes des Plantes Ligneuſes approchent de la nature des Herbacées.

LES Bulles qui s'élèvent en ſi grand nombre ſur les Feuilles qu'on tient plongées dans l'Eau, prouvent que l'Air adhère fortement à ces Parties de la Plante. On peut en inférer que les

Feuilles ne ſervent pas ſeulement à pomper l'humidité, mais qu'elles ſont encore deſtinées à introduire dans le Corps des Végétaux, beaucoup d'Air frais & élaſtique. L'Analogie des Trachées des Plantes avec celles des Inſectes, & l'abondance des Trachées dans les Feuilles, fortifient cette conjecture.

MAIS les Plantes reſpirent-elles? Les ouvertures, où les Eſpèces de *Stigmates* qui permettent à l'Air d'entrer dans l'intérieur de la Plante, ſont-elles répanduës par tout le Corps; ou ne ſe trouvent-elles que dans quelques endroits particuliers? Quels ſont ces endroits; & quels ſont la forme & le jeu de ces Eſpèces de *Stigmates?* la Reſpiration a-t-elle une régularité qui ne ſoit pas abſolument dépendante des variations du dehors? ou, les mouvemens alternatifs d'*Inſpiration* & d'*Expiration* dépendent-ils uniquement des alternatives du Froid & du Chaud? L'*Inſpiration* & l'*Expiration* s'opèrent-elles par les mêmes Organes? quel eſt l'uſage de la Reſpiration dans les Plantes?

C'A été principalement dans la vuë de répandre quelque jour ſur ces Queſtions, que j'ai plongé dans l'Eau des Feuilles & des Rameaux de différentes Eſpèces; (XI.) & que j'ai couvert d'autres Feuilles, & d'autres Rameaux d'Enduits impénétrables à l'Air (XII.). J'invite les Phyſiciens à répéter ces Expériences, à les va-

varier, & à en imaginer de plus propres à éclaircir ce ſujet intéreſſant. Je voudrois qu'on obſervât avec attention au Microscope, les Feuilles qu'on tiendra plongées dans l'Eau, dans l'Huile, ou dans quelque autre Eſpèce de Liqueur. Je ſouhaiterois encore qu'on fît ces obſervations dans le Recipient de la Pompe Pneumatique.

XVI. J'AI établi, (VI.) ſur des Expériences faites avec ſoin, que les Arbres pompent la Roſée par la Surface inférieure de leurs Feuilles : il s'agiroit maintenant de rechercher quel eſt le principal uſage de la Surface ſupérieure. Je dis le principal uſage, parce qu'il paroit que cette Surface n'eſt pas abſolument incapable de la fonction que l'autre Surface exerce dans un dégré plus éminent (VI.).

LES Expériences de Mr. HALES démontrent, que les Feuilles ſont le principal agent de l'aſcenſion de la Sève, & de ſa tranſpiration hors de la Plante. Mais la Surface ſupérieure étant la plus expoſée à l'action du Soleil & de l'Air, cauſes premières de ces deux effets, on pourroit inférer que cette Surface eſt celle qui doit avoir ici le plus d'influence. Elle eſt d'ailleurs très propre par ſon extrème poli, à faciliter le départ du ſuc. Il ne s'y trouve ordinairement ni poils, ni aſpérités qui puiſſent le retenir & l'empêcher de céder à l'impreſſion de l'Air qui tend à le détacher.

J'AI essayé de vérifier par une Expérience, ce que je viens d'exposer sur les principales fonctions des deux Surfaces des Feuilles dans les Plantes Ligneuses. J'ai plongé dans des Tubes * pleins d'Eau, semblables à ceux dont j'ai parlé Art. XIII. & XIV., le Pédicule de plusieurs Feuilles de même Espèce, & de même grandeur. J'ai enduit ces Feuilles d'Huile d'Olive, les unes dans leur Surface supérieure, les autres dans leur Surface inférieure, d'autres dans leurs deux Surfaces. De semblables Feuilles ont été mises en Expérience sans enduit. J'ai observé avec soin ce que chacune de ces Feuilles a tiré ou transpiré en tems égal *. J'ai choisi pour cette Expérience, des Feuilles qui avoient pris leur dernier accroissement; & j'ai fait ensorte qu'il n'y ait pas eu entre elles de différences sensibles, soit à l'égard de la couleur, soit à l'égard de la consistence. Vingt-une Espèces de Plantes Ligneuses ont été mises à cette Epreuve.

* PL. 2. Fig. 3.

* PL. 2. Fig. 3.

EN voici les noms.

1. L'*Abricotier*.
2. L'*Aulne*.
3. Le *Cerisier*.
4. Le *Coudrier*.
5. Le *Chesne*.
6. Le *Figuier*.
7. Le *Framboisier*.
8. Le *Laurier Cerise*.
9. Le *Lilac*.
10. Le *Maronnier d'Inde*.
11. Le *Meurier blanc*.
12. Le *Noyer*.
13. L'*Osier*.

14. Le

14. Le *Pescher*.
15. Le *Peuplier*.
16. Le *Poirier*.
17. Le *Prunier*.
18. Le *Rosier*.
19. Le *Tremble*.
20. La *Vigne*.
21. La *Vigne de Canada*.

On voit assez quelle étoit ma manière de raisonner en faisant cette Expérience. Je pensois que si la Surface supérieure des Feuilles des Arbres étoit principalement destinée à la transpiration, les Feuilles que j'avois enduites dans cette Surface, devoient moins transpirer que celles qui avoient été enduites dans la Surface opposée.

L'Expérience n'a cependant pas été aussi favorable à ce raisonnement que je l'avois présumé. Le *Maronnier* d'*Inde* a été la seule Espèce dont les Feuilles ont moins tiré, en tems égal, quand elles ont été enduites dans leurs Surfaces supérieures, que lorsqu'elles l'ont été dans la Surface opposée. Des Feuilles de cet Arbre dont la Surface supérieure étoit huilée, ont tiré en 14 heures 12 lignes; tandis que de semblables Feuilles huilées dans leur Surface inférieure, ont tiré dans le même tems 17 lignes.

Les Feuilles du *Rosier* & celles de la *Vigne de Canada* ont tiré à peu près également, soit qu'elles aient été enduites dans la Surface supérieure, soit qu'elles l'aient été dans la Surface inférieure.

Les Feuilles du *Meurier blanc* m'ont offert à cet

cet égard, des bizarreries qui m'ont laiſſé indécis ſur ce qui les concerne.

MAIS les Feuilles de toutes les autres Eſpèces ont tiré davantage en tems égal, lorsqu'elles ont été enduites dans la Surface ſupérieure, que lorsqu'elles l'ont été dans la Surface oppoſée. Je ne citerai ici que les Exemples les plus frappans.

UNE Feuille de *Ceriſier* enduite dans la Surface ſupérieure, a tiré en 2 heures 3 lignes. Une ſemblable Feuille enduite dans la Surface inférieure, n'a tiré dans le même tems que 1 ligne.

UNE Feuille de *Noyer* dont la Surface ſupérieure étoit enduite, a tiré en 4 heures 9 lignes & $\frac{1}{2}$. Une ſemblable Feuille dont la Surface inférieure étoit enduite, n'a tiré dans le même tems que 3 lignes & $\frac{1}{4}$.

UNE Feuille de *Vigne* huilée dans la Surface ſupérieure, a pompé en 1 heure $\frac{1}{2}$, 6 lignes. Une ſemblable Feuille huilée dans la Surface oppoſée, n'a pompé dans le même tems que 2 lignes & $\frac{1}{4}$.

UNE Feuille de *Coudrier* qui avoit été enduite dans la Surface ſupérieure, a tiré en 2 heures $\frac{1}{2}$. 7 lignes & $\frac{3}{4}$; au lieu qu'une ſemblable Feuille enduite dans la Surface inférieure, n'a tiré dans le même tems que 1 ligne.

UNE Feuille de *Laurier Ceriſe* enduite dans la Surface inférieure, n'a rien pompé en 2 heures & $\frac{1}{2}$. tandis qu'une ſemblable Feuille enduite

dans

dans la Surface ſupérieure, a pompé dans le même tems 4 lignes.

Je ne me ſuis pas borné à tenter cette Expérience ſur pluſieurs Eſpèces ; je l'ai répétée pluſieurs fois ſur la même Eſpèce. Les réſultats en ſont demeurés à peu près les mêmes pour l'eſſentiel.

J'ai fait encore la même Expérience ſur de très jeunes Feuilles d'*Abricotier*, de *Ceriſier*, de *Prunier ;* mon but étoit de ſavoir ſi dans des Feuilles de cet âge, j'obſerverois entre les deux Surfaces la même différence que j'avois obſervée entre les deux Surfaces de celles qui étoient parvenues à leur dernier accroiſſement. C'eſt en effet ce que j'ai obſervé : les Feuilles qui ont été enduites dans la Surface ſupérieure, ont tiré davantage en tems égal que celles qui ont été enduites dans la Surface inférieure.

A l'égard des Feuilles qui n'ont point été enduites, elles ont ordinairement plus tranſpiré que les autres, & ſur-tout que celles qui ont été enduites dans leurs deux Surfaces.

Il y a ici mille petites circonſtances qui peuvent faire varier les Expériences, & qui empêcheront toujours de parvenir à une grande préciſion. Entre ces circonſtances, l'état actuel des Feuilles eſt une des principales : deux Feuilles qui paroiſſent à l'oeil parfaitement ſemblables, peuvent différer par bien des Caractères qu'on

ne ſauroit ſaiſir. La longueur & la groſſeur du Pédicule peuvent encore devenir des ſources de variétés. Ceux qui répéteront ces Expériences ne pourront donc ſe rendre aſſez attentifs aux moindres choſes.

J'AI remarqué qu'il eſt toujours plus difficile d'enduire exactement la Surface inférieure, qu'il ne l'eſt d'enduire la Surface ſupérieure : les inégalités & les petits poils qui hériſſent le Tiſſu de celle-là (II.) diviſent l'Huile, & l'empêchent de pénétrer par tout. J'ai été ſouvent obligé de revenir pluſieurs fois à enduire cette Surface. Il ſeroit ſans doute plus convenable d'employer une Huile moins coulante que l'eſt celle d'*Olives* : L'Huile de *Noix* épaiſſie jusqu'à un certain point par la coction (*), ſeroit plus propre à arrêter les Particules aqueuſes qui s'échapent des Feuilles par la tranſpiration.

MAIS quel que ſoit le dégré d'influence des diverſes circonſtances que je viens d'indiquer, je crois que l'Expérience dont il s'agit, prouve très bien que la Surface inférieure des Feuilles des Plantes Ligneuſes n'eſt pas moins deſtinée à la Tranſpiration qu'à la Nutrition (VI.).

QUEL eſt donc le principal uſage de la Surface

(*) Mr. de REAUMUR a prouvé dans les Mémoires de l'Académie pour l'Année 1747. que l'Huile d'Olives s'épaiſſiſſoit beaucoup au grand Air ; une ſemblable préparation pourroit ſuffire pour le but qu'on ſe propoſe ici.

face ſupérieure ? On peut conjecturer qu'il conſiſte à ſervir de défenſe à la Surface inférieure. Le Vernis naturel de la Surface ſupérieure, ſon Tiſſu ſerré, ſa direction, en vertu de laquelle cette Surface eſt toujours tournée vers le Ciel, ou le plein Air (II.), fortifient cette conjecture. La tranſpiration des Arbres eut été ſans doute exceſſive, ſi la Surface ſupérieure de leurs Feuilles eut été auſſi poreuſe que la Surface inférieure.

ENFIN la Surface ſupérieure ſeroit peut-être un Filtre plus fin, deſtiné à ne laiſſer paſſer que les matières les plus ſubtiles. Je laiſſe ce ſujet bien imparfait; mais je m'eſtimerai heureux, ſi le peu que j'en ai dit donne lieu de découvrir le vrai.

DES Feuilles de *Vigne* qui pompoient l'Eau par leur Pédicule, & qui avoient été huilées dans l'une & l'autre Surface, ſe ſont conſervées très vertes plus d'un mois, tandis que de ſemblables Feuilles qui ſe nourriſſoient par la même voie, mais qui n'avoient point été huilées, ont paſſé en moins de trois jours. J'ai obſervé que la tranſpiration des Feuilles enduites a été toujours en diminuant. En s'étendant de plus en plus, l'Huile bouchoit apparemment un plus grand nombre de Pores; & d'une moindre tranſpiration dans un Corps organiſé découle naturellement une plus longue vie.

Au lieu d'Huile d'*Olives*, j'ai employé aſſez ſouvent le *Blanc d'Oeuf*; mais il m'a paru que cet Enduit étoit moins propre que le premier à diminuër la tranſpiration. Il ſe détache facilement de la Feuille, & tombe ordinairement par écailles.

XVII. L'Expérience que je viens de r'apporter ſur les Feuilles des Arbres, je l'ai tentée ſur celles de neuf Eſpèces de Plantes Herbacées;

1. L'*Amarante à feuilles pourpres.*
2. La *Belle de Nuit.*
3. Le *Convolvulus*, *de la grande Eſpèce.*
4. Le *Haricot.*
5. Le *Mays*, *ou Bled de Turquie.*
6. La *Maulve*, *de la grande Eſpèce.*
7. Le *Melon.*
8. L'*Ortie.*
9. Le *Soleil.*

De toutes ces Eſpèces, la grande *Maulve* a été la ſeule dont les Feuilles ont plus tiré quand elles ont été enduites dans la Surface inférieure, que lorſqu'elles l'ont été dans la Surface oppoſée. De grandes Feuilles de cette Plante, enduites dans la Surface inférieure, ont tiré en 4 heures 7 à 9 lignes; tandis que de ſemblables Feuilles, enduites dans la Surface ſupérieure, n'ont tiré dans le même tems que 3 à 4 lignes.

Les Feuilles des autres Eſpèces ont pompé à l'ordinaire davantage, lorſqu'elles ont été huilées dans la Surface ſupérieure, que lorſ-

qu'el-

qu'elles l'ont été dans la Surface inférieure.

UNE grande Feuille d'*Amarante* dont la Surface ſupérieure étoit huilée, a tiré en 3 heures 27 lignes. Une ſemblable Feuille huilée dans la Surface inférieure, n'a tiré dans le même tems que 13 lignes.

UNE grande Feuille de *Belle de Nuit* enduite dans ſa Surface ſupérieure, a tiré en 2 heures 5 lignes. Une ſemblable Feuille enduite dans ſa Surface inférieure, n'a tiré dans le même tems que 2 lignes.

UNE grande Feuille de *Soleil* dont la Surface ſupérieure étoit enduite, a tiré en 7 minutes 13 lignes; tandis qu'une ſemblable Feuille enduite dans la Surface inférieure, n'a tiré dans le même tems que 2 lignes.

IL paroit donc par ces Expériences, que dans les Feuilles des Herbes, comme dans celles des Arbres, la Surface inférieure eſt plus propre à la tranſpiration que la Surface ſupérieure. Ces deux Surfaces ne différant pas moins l'une de l'autre dans les Herbes, que dans les Arbres, on peut conjecturer avec fondement, que l'uſage propre à la Surface ſupérieure eſt chez les unes & chez les autres de ſervir de défenſe à la Surface qui lui eſt oppoſée.

XVIII. AINSI le ſuc nourricier, qui paſſe pendant le jour, des Racines dans le Tronc, par les *Fibres ligneuſes*, aidées de l'action des Tra-

chées, eſt porté principalement à la Surface inférieure des Feuilles, où ſe trouvent en plus grand nombre les ouvertures qui lui permettent de s'échaper.

A l'approche de la nuit, la chaleur n'agiſſant plus ſur les Feuilles & ſur l'Air contenu dans les Trachées, la Sève retourne vers les Racines; alors la Surface inférieure commence à exercer ſon autre fonction. La Roſée s'élevant lentement de la Terre, rencontre cette Surface: elle y eſt condenſée par la fraicheur de l'Air: les petits Poils, & les inégalités de cette Surface, retiennent la Vapeur: des Tuyaux, ménagés à deſſein, la pompent à l'inſtant, & la conduiſent dans les Branches, d'où elle paſſe enſuite dans le Tronc (IX.).

ON voit par cette légère esquiſſe de la Théorie du mouvement de la Sève, que les Feuilles ont beaucoup de rapport dans leurs uſages, avec la Peau du Corps Humain. Celle-ci a auſſi ſes Vaiſſeaux *excrétoires*, qui ſont les organes de la tranſpiration. Elle a pareillement des Vaisſeaux *abſorbans*, qui pompent les Vapeurs qui ſont à la Surface, ou aux environs, & les conduiſent dans l'intérieur du Corps. De là l'augmentation de poids après le Bain, & quelques autres Phénomènes aſſez ſinguliers.

IL y a lieu de penſer qu'une Anatomie délicate des Feuilles, nous y découvriroit ces deux

Sy-

Syſtèmes de Vaiſſeaux. C'eſt là un vaſte Champ pour les Obſervations Micrographiques. En obſervant au Microscope des Feuilles de *Pié de Veau*, qui avoient commencé à s'altérer par la macération, Mr. CALANDRINI y a découvert une Membrane réticulaire analogue à celle du Corps Humain. Les Mailles de ce Rézeau lui ont paru aſſez grandes, & de forme à peu près exagone. Ce Rézeau eſt apparamment plus groſſier dans les Plantes qui tranſpirent beaucoup, & plus fin dans celles qui tranſpirent peu.

AU reſte, en tentant ſur les Feuilles, les Expériences que j'ai rapportées ci-deſſus, (V. VI.) on aura ſouvent occaſion de voir l'Epiderme ſe détacher des Parties voiſines. On ſera ſurpris de l'extrème *fineſſe* de cette Membrane, qu'on pourroit comparer à cette pellicule qui ſe forme quelquefois ſur l'Eau corrompuë.

PLUS d'une fois, j'ai vu la Surface inférieure des Feuilles plongées dans l'Eau pure, ſe charger de petits grains griſâtres. Je comparois ces grains aux Filamens terreux qu'on voit s'attacher à l'extrémité des Racines de différentes eſpèces d'*Oignons* qui végètent dans des Vaſes pleins d'Eau. Ces Filamens indiqueroient-ils, que les Organes par lesquels les Racines tirent la nourriture, ſont placés à leur extrémité inférieure. J'ai fait quelques Expériences pour m'aſſurer de la vérité de cette conjecture. J'ai mis, ſous différentes po-

ſi-

ſitions, dans des Vaſes pleins d'Eau, de très jeunes *Maronniers d'Inde* venus de graine. Mais je n'ai point obſervé que ceux qui ont pompé l'Eau par l'Extrémité inférieure de leurs Racines, aient vécu plus longtems que ceux qui l'ont pompé par différens points de la Surface de leurs Racines. Je ſouhaiterois qu'on réitérât ces Expériences.

LES fonctions des Racines, & la manière dont elles les exercent, ne nous ſont encore que fort peu connuës. Je voudrois qu'on eſſayât de faire tirer aux Plantes différentes ſortes de Teintures, ſoit Végétales, ſoit Minérales. On ſait combien le célèbre Mr. du HAMEL a répandu de jour ſur l'accroiſſement des Os, (*) par ce nouveau Genre d'Expériences. Une Diſſertation (†) *ſur la Circulation de la Sève*, qui a remporté le prix de l'Académie de Bourdeaux en 1733, nous fournit ſur ce ſujet, des Expériences curieuſes, & qui répondent à celles que je propoſe. L'Auteur de cette Diſſertation, Mr. de la BAISSE, a eſſayé de faire tirer à différentes Eſpèces de Plantes & à différentes Parties de la même Plante, la Teinture rouge du Fruit de *Phytolacca*. Je ne rapporterai ici que deux de ces Expériences.

Mr.

(*) Mém. de l'Acad. Roy. des Sc. An. 1739. & ſuiv.

(†) Diſſertation ſur la Circulation de la Sève dans les Plantes, qui a remporté le prix, au Jugement de l'Académie Royale des Belles Lettres, Sciences & Arts, à Bourdeaux 1733.

Mr. de la BAISSE a plongé la Racine de différentes Plantes, dans la Teinture dont je viens de parler; " & dans la dissection qu'il a faite „ deux ou trois jours après de ces Racines, il „ a toujours trouvé l'Ecorce impregnée d'une „ teinture rouge répanduë dans toute sa substance, mais beaucoup plus forte dans les menuës „ Fibres, vers l'insertion des Racines collatérales, & à tous les Tubercules de la maîtresse „ Racine".

SECONDE Expérience. Aïant plongé des Branches de *Figuier*, de *Pescher*, d'*Ormeaux*, &c. dans la même Liqueur, l'Auteur observa qu'il n'y avoit que la partie ligneuse qui montrât des filets rouges; l'Ecorce & la Moëlle en étoient parfaitement exempts.

DE ces Expériences l'Auteur conclud;

1°. QUE „ l'Ecorce des Racines boit les Sucs „ environnans; mais que cette succion se fait „ principalement vers les Branchages & extrémités les plus déliées de la Racine".

2°. QUE „ les Canaux destinés à porter la „ nourriture dans le Corps de la Plante, ne sont „ ni dans la Moëlle, ni dans l'Ecorce, ni entre „ l'Ecorce & le Bois, mais dans la substance ligneuse des Plantes".

DE'S qu'on sait que les Parties osseuses des Animaux, sont les seules qui rougissent dans les Expériences de Mr. du HAMEL, on voit que

celles de Mr. de la BAISSE ne prouvent pas ce qu'elles lui ont paru prouver. La teinture de la *Garance* traverſe toutes les Parties molles, ſans s'y arrêter, elle ne ſe dépoſe que dans les Os, ou dans les Parties qui ſont analogues aux Os, par leur dureté. Il peut donc en être de même dans les Plantes. La ſeconde Expérience de Mr. de la BAISSE ſemble l'inſinuër. Ainſi, quoique nous ne puiſſions pas déduire, de ces Eſſais, la route que tient la Sève, ils ne laiſſent pas de répandre du jour ſur la ſtructure des Vaiſſeaux & ſur leurs Ramifications. Ce ſont des Injections naturelles qu'on ne ſauroit trop répéter.

IL ſeroit à deſirer qu'on parvint à comparer exactement la quantité de nourriture que les Plantes pompent par leurs Racines, avec celle qu'elles pompent par leurs Feuilles. Cet Examen apprendroit peut-être que l'Air ne fournit pas moins que la Terre à la Nutrition des Végétaux. La profonde Analyſe que Mr. HALES a faite de ce Fluïde, démontre qu'il entre dans la compoſition d'un très grand nombre de Corps, & qu'en perdant ſon Elaſticité, il revêt ſucceſſivement différentes formes. Mais l'Air ne contribuë pas ſeulement par lui-même à la Nutrition des Plantes: il eſt encore l'immenſe Réſervoir où les Corpuscules qui s'exhalent de tous les Corps, vont ſe raſſembler.

JE n'ai pas fait la comparaiſon que je propoſe; mais

mais j'en ai fait une autre qui a avec elle de grands rapports. J'ai voulu éprouver ſi des Plantes qui ne ſe nourriroient que par leurs Feuilles, vivroient auſſi longtems, & feroient autant de progrès que de ſemblables Plantes qui ſe nourriroient par leurs Racines. J'ai plongé dans des Poudriers pleins d'Eau, des Plantes de *Mercuriales*, les unes par leurs Feuilles, les autres par leurs Racines. J'ai laiſſé à chaque Plante un ou deux Rejettons que j'ai tenus hors de l'Eau, & qui n'ont été nourris que par la partie de la Plante qui y étoit plongée. J'ai rendu tous ces Rejettons auſſi égaux & ſemblables qu'il m'a été poſſible. J'ai laiſſé ces Plantes en Expérience environ 5 a 6 ſemaines, au bout deſquelles je n'ai point obſervé de différence conſidérable entre les Rejettons nourris uniquement par les Feuilles, & ceux qui ne l'étoient que par les Racines. J'ai ſeulement remarqué que les Feuilles plongées dans l'Eau, ont paru ſouffrir un peu plus de l'action de ce Fluïde que les Racines. Ces dernières ont été appellées à vivre dans l'humidité; elles ont été renduës capables de la ſoutenir.

XIX. Les Expériences qui ont fait le principal objet de ce Mémoire, ne ſont pas ſimplement curieuſes; elles peuvent encore devenir fort utiles à la pratique du Jardinage & de l'Agriculture.

Dès que les Feuilles ſervent à la fois à éle-

ver le Suc nourricier, (XVIII.) & à en augmenter la maſſe, (V. VI. IX.) nous avons un moyen très ſimple d'augmenter, ou de diminuer la force d'une Branche dans un Arbre Fruitier: nous l'augmenterons, en laiſſant à cette Branche toutes ſes Feuilles, & en en retranchant aux Branches voiſines: nous la diminuerons, par le procedé contraire.

NOUS parviendrons par le même moyen, à déterminer le cours de la Sève du côté qui nous paroitra le plus convenable. Ainſi lorſqu'un Arbre en Eſpalier montrera trop de diſpoſition à s'élever, on préviendra les ſuites de cette diſpoſition, en déchargeant les Branches les plus élevées d'une partie de leurs Feuilles. C'eſt ici une eſpèce de *Taille* dont nous ne tenons encore que les premiers principes, & dont l'Expérience nous enſeignera les Règles.

ON ſait que ce qui empêche ſouvent les Fruits de *nouër*, eſt la trop grande abondance de la Sève: on remédiera à cet excès par une ſuppreſſion des Feuilles habilement ménagée. Cette méthode qui réuſſit ſi bien ſur la *Vigne*, pourquoi ne réuſſiroit-elle pas ſur d'autres Arbres Fruitiers? Mais on comprend que le vrai tems d'*effeuiller*, n'eſt pas celui où le Fruit eſt dans ſon plein accroiſſement: il a beſoin alors de toutes ſes Racines; les Feuilles qui l'environnent immédiatement ſont ces Racines.

Au lieu de retrancher abſolument toutes les Feuilles ſurabondantes, on pourra ſe contenter de les rogner avec des Cizeaux. Cette petite opération ne leur nuira point, & préviendra un trop grand affoibliſſement du Sujet.

Des Feuilles qui n'avoient pas été détachées de la Plante, ont crû plus qu'à l'ordinaire, parce qu'elles étoient dans le voiſinage d'autres Feuilles, qui étoient plongées entièrement dans l'Eau. Ce fait ne nous enſeigne-t-il pas un moyen très ſimple d'avoir de beaux Fruits? on lui donneroit, ſans doute, plus d'efficace, en faiſant tirer aux Feuilles des matières plus nouriſſantes, ou plus actives, que l'Eau pure. Je ne ſais même, ſi on ne parviendroit pas par-là à colorer les Fruits, (XVIII.) & à leur donner plus d'odeur, ou une odeur plus agréable. Je n'ignore pas que Mr. Hales a tenté inutilement cette dernière Expérience. Le peu de ſuccès de ce grand Phyſicien ſeroit aſſurément bien propre à décourager ceux qui, ſans avoir ſes lumières & ſa ſagacité, voudroient faire les mêmes Eſſais. Mais combien les voies de la Phyſique ſont-elles variées & étenduës!

L'etroite communication qui eſt entre toutes les Parties d'un Arbre, & ſur-tout entre les Feuilles & les Branches, (IX.) doit rendre très attentif à l'état des Feuilles. Il leur ſurvient quelquefois des Maladies qu'elles communiquent

aux Branches. On préviendra les dangereux effets de cette communication, en retranchant les Feuilles altérées ou mal-ſaines. L'excellent Auteur du *Traité de la Culture des Peſchers* nous fournit un Exemple remarquable d'une ſemblable altération dans les Feuilles. La „ *Cloque* (*), „ dit cet Auteur, eſt une Maladie très fréquente „ dans ce climat; eſt l'effet d'un mauvais vent, „ qui fait recroqueviller les Feuilles de l'Arbre. „ Elles s'épaiſſiſſent & deviennent jaunes, rou„ges & galeuſes, ce qui eſt désagréable à la „ vuë; eſt très pernicieux au Fruit, en ce qu'el„les abſorbent inutilement toute la Sève aux dé„pens du Fruit".

„ QUAND vos Arbres ſont atteints de cette „ Cloque, il faut ôter non ſeulement toutes les „ mauvaiſes Feuilles, mais couper encore jus„qu'au deſſous du mal les Branches qui en ſont „ infectées, & qui forment une eſpèce de Toupe „ hideuſe. Cette opération donne à la Sève la „ facilité de repouſſer au deſſous de nouvelles „ Branches, qui ſont également bonnes pour „ l'année ſuivante. Obſervez cependant que ſi „ votre Arbre eſt entièrement infecté, comme „ cela arrive quelquefois, & qu'il ne reſte point „ de Feuilles ſaines pour couvrir le Fruit, il faut „ en laiſſer quelques-unes des mauvaiſes, pour „ lui

(*) Pag. 100. Seconde Edition à *Paris*.

„ lui ſervir d'abri, en attendant qu'il en re-
„ pouſſe de bonnes : ſi vous négligez cette o-
„ pération, toutes ces Feuilles infectées conſom-
„ ment la Sève, & l'empêchent de chercher
„ d'autres iſſuës ; elles viennent enſuite à ſé-
„ cher & à tomber : votre Fruit qui eſt tendre
„ alors, ſe trouve à découvert; le Soleil le ſur-
„ prend, il fane, & il tombe, au point qu'il
„ n'en reſte pas quelquefois de la montre ſur
„ l'Arbre".

JE ne ſais ſi je me trompe, mais il me paroit que ce n'eſt pas en détournant la Sève à leur profit, que les Feuilles attaquées de la *Cloque* nuiſent aux Branches & aux Fruits ; je conjecture que c'eſt plutôt en leur communiquant des Sucs viciés. La grande altération que cette Maladie produit dans le tiſſu des Feuilles, eſt très propre à changer la nature des Liqueurs.

C'EST une maxime reçuë, qu'il eſt utile d'arroſer la tête des Arbres Fruitiers : nous avons vu quels ſont les fondemens de cette pratique ; & nous ſommes en état de juger du dégré de ſon efficace. Je ne puis donc la recommander aſſez ; mais je conſeille d'en faire ſur-tout uſage dans un tems ſérein, & au coucher du Soleil. Et comme ces arroſemens ne mouillent que la Surface ſupérieure des Feuilles, moins propre que l'inférieure à pomper l'humidité, (VI.) je penſe qu'il conviendroit d'arroſer auſſi la Superficie

cie du terrein ; l'humidité qui s'en élevera pendant la nuit, ira s'attacher à la Surface inférieure des Feuilles, qui la transmettra à l'intérieur de l'Arbre. (IX. XVIII.).

Mr. DU HAMEL dans ſon *Traité de la Culture des Terres, ſuivant les Principes de* Mr. TULL, *Anglois*, fait ſur les Feuilles une réflexion par laquelle je terminerai ce Mémoire.

„ TOUT (*) ce que nous venons de dire, „ remarque cet habile Académicien, prouve que „ les Feuilles, de quelque façon qu'on les con- „ ſidère, ſont très avantageuſes aux Plantes; & „ qu'ainſi on cauſe un tort conſidérable aux Sain- „ foins, aux Luſernes, aux Trèfles, &c. quand „ on les fait paître de trop près par les Beſtiaux, „ ſur-tout quand ces Plantes ſont jeunes. On ne „ peut donc approuver la pratique des Fermiers „ qui mettent leurs Troupeaux ſur leurs blés „ quand ils les trouvent trop forts".

(*) Pag. 18.

EX-

EXPLICATION DES FIGURES

DU PREMIER MÉMOIRE.

PLANCHE I.

CETTE Planche eſt deſtinée à repréſenter les principales différences qui s'obſervent entre la Surface *ſupérieure* & la Surface *inférieure* des Feuilles des Plantes *Terreſtres*. La *Vigne* eſt priſe ici pour exemple.

LA Figure 1. repréſente au naturel une Feuille de cette Plante, vuë par ſa Surface ſupérieure. Le tiſſu de cette Surface eſt uni; les Nervûres *n*, *n*, y ſont gravées en creux. *d*, *d*, *d*. découpures profondes.

LA FIGURE 2. eſt celle de cette même Feuille, vuë par ſa Surface inférieure. Le tiſſu de cette Surface eſt plein de petites inégalités, que le Deſſinateur a omiſes pour éviter un trop grand détail. Les Nervûres *n*, *n*, ſont gravées en relief.

CE ſont là les différences les plus ſenſibles qu'on remarque dans les Feuilles du commun des Plantes Terreſtres. Mais il eſt des Eſpèces où ces différences ſont moins ſenſibles, & où même elles n'exiſtent point. Le *Laurier Roſe* & le *Guy* nous en fourniſſent des exemples.

K DANS

Dans d'autres Eſpèces, au contraire, les différences dont il s'agit ſont beaucoup plus frappantes qu'elles ne le ſont dans les Feuilles de la Vigne. Dans le *Tremble*, par exemple, la Surface ſupérieure eſt très raſe, & d'un verd foncé & luiſant; au lieu que la Surface inférieure eſt veloutée, & d'un blanc aſſez éclatant. Les Feuilles du *Bouillon Blanc* ſont couvertes d'un Duvet cotonneux dans l'une & l'autre Surface; mais le Duvet de la Surface inférieure eſt beaucoup plus épais que celui de la Surface oppoſée.

PLANCHE II.

La Figure I. repréſente un *Poudrier p*, plein d'Eau, ſur la ſuperficie de laquelle a été appliquée, par ſa Surface inférieure, la Feuille de *Vigne f*, la Surface ſupérieure eſt la ſeule qui ſoit ici en vuë; *b*, *b*, ſont les bords de la Feuille: ils outrepaſſent ceux du Poudrier; & cela doit être ainſi, afin que ces bords ne ſoient jamais humectés. *a*, eſt le Pédicule de la Feuille, placé à l'extérieur du Vaſe pour la même fin.

J'ai fait conſtruire de longues Tables ſur leſquelles j'ai rangé une ſuite de Poudriers qui portoient des Feuilles diſpoſées comme je viens de l'indiquer. Un coup d'oeil jetté de tems en tems ſur ces Tables m'inſtruiſoit de l'état des Feuilles.

La

La Figure 2. eſt celle d'un *Poudrier u*, ſur l'ouverture duquel eſt poſée une Plaque de plomb de figure ronde *p*, percée de pluſieurs trous *t*, *t*, *t*, de trois à quatre lignes de diamètre. Le Pédicule *a*, de la Feuille *f*, a été introduit dans un de ces trous, de manière que ſon bout inférieur *i*, a été ramené hors de l'entrée du trou, & retenu dans cette poſition par une Epingle *e*, fichée de part en part, ou tranſverſalement, dans la Tige du Pédicule. Le Poudrier eſt plein d'Eau, & le but de l'Expérience eſt de ſavoir ſi les Feuilles pompent l'humidité par la Surface extérieure de leur Pédicule.

Lorsque l'on met en Expérience des Feuilles dont le Pédicule ne ſauroit être coudé un peu fortement ſans risquer de ſe rompre, on doit pratiquer dans la Plaque de plomb *p*, ou ſimplement dans une Planche, des trous beaucoup plus grands que ceux dont je viens de parler.

La Figure 3. eſt celle d'un Inſtrument que je nommerois volontiers un *Porte-Tube*. C'eſt un Cadre de bois *C*, ſoutenu ſur un Pié, *S*, *S*. Ce Cadre porte deux Traverſiers *T*, *T*, d'un pouce d'épaiſſeur, dans lesquels ont été pratiqués pluſieurs trous *t*, *t*, *t*, qui ne les traverſent pas de part en part, mais qui vont mourir près de leur Surface inférieure. Dans chacun de ces trous eſt engagé le bout inférieur d'un Tube de Verre *v*, *v*, *v*, plein d'Eau ou de quelque autre

Liqueur. Une Feuille *f*, *f*, eſt introduite dans ce Tube par ſon Pédicule. L'abbaiſſement de la Liqueur de *a*, en *b*, exprime la quantité qui en a été pompée par la Feuille. Les Feuilles d'une même Eſpèce ont été plongées dans des Tubes de même diamètre; & on s'eſt aſſurée de l'égalité de ce diamètre en introduiſant dans chacun de ces Tubes une Baguette de bois exactement ſylindrique, & qui en rempliſſoit toute la capacité. Le plus ou le moins de liberté avec lequel cette Baguette entroit dans les différens Tubes, indiquoit le plus ou le moins de capacité de chacun. On mettoit à part ceux qui après avoir été ainſi calibrés, étoient trouvés égaux en diamètre. *A*, *A*, ſont deux Liſtes de bois, dont les extrémités ſont attachées aux Montans du Cadre, & qui ſervent à ſoutenir les Feuilles qui n'ont pas de la conſiſtence. De petits morceaux de papier appliqués ſur les Traverſiers, indiqueront l'heure & le jour où les Feuilles auront été miſes en Expérience. Entre ces Feuilles les unes n'auront point été enduites; d'autres l'auront été dans la Surface ſupérieure, d'autres dans la Surface inférieure, d'autres enfin dans les deux Surfaces.

RE-

PLANCHE, I
Memoire, I

Fig 1

d

d

n

d

n

Fig 2.

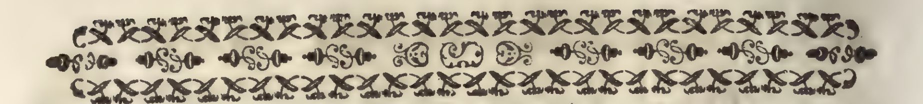
n

n

Back of
Foldout
Not Imaged


b
b
f
t
t
a
p
Fig 1.
f
t
e
p
a
v
Fig 2.
C
A
T
A
T
Fig 3
t
t
t
f
f
a
b
S
S
J. Wandelaar Sculp

Back of
Foldout
Not Imaged



RECHERCHES SUR L'USAGE DES FEUILLES DANS LES PLANTES.

SECOND MEMOIRE.

De la Direction & du Retournement des Feuilles; & à cette occasion de la Perpendicularité & du Repliement des Tiges.

XX. Le Mémoire précedent a été principalement employé à faire connoitre une des plus importantes fonctions des Feuilles, celle de pomper la Rosée. Je rapporterai dans celui-ci des Faits qui rendront cette destination encore plus évidente.

Mr. DODART (*) eſt le prémier qui ait obſervé que les Arbres pouſſent leurs Branches inférieures dans une direction à peu près parallelle au ſol ſur lequel ils ſont plantés. Mais on n'avoit point donné jusqu'ici à la *direction* des Feuilles l'attention qu'elle méritoit. Elle n'a pas échappé à Mr. CALANDRINI ; & quoique je l'euſſe auſſi entrevuë, je dois à cet excellent Profeſſeur d'en avoir mieux ſaiſi tout ce qu'elle renferme d'eſſentiel.

LES Feuilles, ſoit celles des Herbes, ſoit celles des Arbres, ſont toujours dirigées de façon que leur Surface ſupérieure regarde le Ciel, ou l'Air libre; * l'inférieure, la Terre, ou l'intérieur de la Plante *.

* PL. III. & IV. s. s. s.

* PL. III. & IV. i. i. i.

LES Expériences que j'ai rapportées dans le premier Mémoire, (VI, XV, XVI,) nous donnent la cauſe finale de la direction des Feuilles. La Surface ſupérieure étant principalement deſtinée à ſervir de défenſe ou d'abri à la Surface inférieure, devoit regarder le Ciel ou le plein Air. La Surface inférieure aïant pour une de ſes principales fonctions de pomper la Roſée, devoit regarder la Terre ou l'intérieur de la Plante

DANS les Eſpèces, telles que les *Polypodes*, les *Fougères*, dont les Graines naiſſent ſur les Feuilles, ces Graines ſont logées dans la Surface

(*) Hiſt. de l'Acad. Roy. des Sc. 1699.

ſace inférieure : la Surface ſupérieure toujours tournée vers le Ciel ou le plein Air, leur ſert manifeſtement de défenſe.

XXI. Mais il eſt une infinité d'accidens qui peuvent changer la direction des Feuilles. Indépendamment de ceux qui arrivent naturellement, la main de l'homme en occaſionne un grand nombre. Un Jardinier ne ſauroit ranger les Branches d'un Arbre, qu'il ne faſſe prendre aux Feuilles de nouvelles poſitions. Comment donc arrive-t-il qu'elles préſentent toutes leur Surface ſupérieure à l'Air libre ? On a beaucoup admiré le retournement de la *Radicule* dans les Graines ſemées à contre-ſens. On n'a pas moins admiré le mouvement des Racines qui ſuivent ceux d'une Eponge imbibée d'Eau. Les Feuilles, ſi ſemblables aux Racines dans une de leurs principales fonctions, leur reſſembleroient-elles encore par la ſingulière propriété de ſe retourner, ou de changer de direction ? Nous nous ſommes convaincus, Mr. Calandrini & moi, de la vérité de cette conjecture, par diverſes Expériences : voici le précis de celles que j'ai tentées.

J'ai incliné, ou courbé * des Jets de plus de vingt Eſpèces de Plantes, ſoit *Herbacées* (*), ſoit *Lig-*

* Pl. VI. Fig. 2.

(*) Eſpèces Herbacées

1. L'*Atriplex*,
2. La *Belle de Nuit*,
3. La *Julienne*,
4. La *Maulve de la grande Eſpèce*
5. La *Maulve de la petite Eſpèce*
6. L'*Ortie*,
7. Le *Soleil*,
8. Le *Tréfle*,
9. La *Vinaigrette*, &c.

Ligneuſes (*), & je les ai tenuës fixées dans cette ſituation. Les Feuilles de tous les Jets aïant été miſes dans une poſition contraire à celle qui leur eſt naturelle, j'ai eu bientôt le plaiſir de les voir ſe retourner, & reprendre leur direction ordinaire. J'ai réitéré l'Expérience ſur le même Jet, jusqu'à quatorze fois conſécutives, ſans que cet admirable retournement ait ceſſé de s'y opérer.

MAIS donnons plus d'étenduë à ce ſujet: il en eſt bien digne.

XXII. RIEN de plus facile que d'incliner un Jet, & de le retenir dans cette ſituation. Une petite Corde, ou un ſimple Fil, * attaché par un bout à l'extrémité ſupérieure du Jet, & par l'autre à un petit Bâton fiché en terre, en fournit le moyen.

* PL. VI. Fig. 2. *l.*

COMME il ne s'agit que de mettre les Feuilles dans une direction oppoſée à celle qui leur eſt naturelle (XX.), toute inclination, ou toute diſpoſition du Jet, propre à produire cet effet, ſera convenable.

AINSI tantôt on inclinera le Jet, perpendiculairement en embas; tantôt on le courbera obli-

(*) Eſpèces Ligneuſes.
1. L'*Abricotier*,
2. Le *Ceriſier*,
3. Le *Framboiſier*,
4. Le *Fresne*,
5. Le *Figuier*,
6. Le *Laurier Ceriſe*,
7. Le *Lilac*,
8. Le *Noyer*,
9. Le *Prunier*,
10. Le *Poirier*,
11. La *Ronce*,
12. Le *Roſier*,
13. La *Vigne*, &c.

bliquement, ou horiſontalement, ſuivant la diſpoſition actuelle des Feuilles.

XXIII. Le Retournement des Feuilles s'exécute ſur le Pédicule : le dégré de ſoupleſſe dont il eſt doué, lui permet de ſe prêter à tous leurs mouvemens. Tantôt il ſe replie, ou ſe courbe en différens endroits : tantôt il ſe contourne en manière de Vis. Quelquefois il ſe contourne & ſe replie à la fois, ce qui donne lieu à des inflexions remarquables. Ordinairement le plus grand effort ſe fait dans ſon extrémité inférieure *; * PL. IV. *c, c, c.*
mais la ſupérieure n'en eſt pas toujours exempte.

Souvent la Feuille ſe retourne, ſans que l'inclinaiſon du Pédicule ſur la Tige, change d'une manière ſenſible. Mais dans d'autres circonſtances on obſerve *ici* des variétés conſidérables.

Elles m'ont paru dépendre principalement de la poſition du Jet rélativement à l'Horizon. C'eſt ce qu'il eſt aiſé de voir ſur la *Vigne* & ſur la *Ronce*.

Lorsque le Jet * s'élève perpendiculaire- * PL. III.
ment, les Feuilles * s'inclinent vers ſon extré- * *f, f, f,*
mité ſupérieure *; les Pédicules forment alors * *s,*
avec le Jet un Angle * aigu, dans l'intérieur du- * *a, a, a,*
quel les Boutons * ſe trouvent placés. * *b, b, b,*

Lorsque le Jet * panche vers la Terre, * PL. IV.
les Feuilles * ſont inclinées en ſens contraire ; * *f, f, f,*
l'Angle aigu * que les Pédicules forment avec * *a, a, a,*
lui, regarde alors vers l'origine * du Jet, & * *z*

* b, b, b. les Boutons * ſont hors de cet Angle, ou de l'*Aiſſelle* des Feuilles.

* PL. V. ENFIN lorsque le Jet * eſt horizontal, les Pédicules lui ſont perpendiculaires.

CE que je viens de dire de différens Jets, peut s'obſerver auſſi ſur différentes portions du même Jet. Mais il eſt une autre cauſe de ces variétés, dont je ne parle pas encore, & que je ferai connoitre ailleurs.

LES Feuilles au lieu de tourner ſur leur Pédicule pour préſenter leur Surface ſupérieure à l'Air libre, ſe renverſent quelquefois ſur la Branche, jusqu'à s'y appliquer par leur Surface inférieure. D'autrefois elles ne font que ſe contourner plus ou moins.

LE mouvement dont je parle, ſe manifeſte dans les Feuilles, dès leur ſortie du Bouton, & avant même qu'elles aient commencé à ſe déployer.

XXIV. NOUS venons de conſidérer d'une vuë générale le Retournement des Feuilles. Obſervons de plus près ce mouvement ſingulier. Voyons les Feuilles ſe retourner, & ſuivons les progrès de leur Retournement.

DANS le mois de Septembre, j'ai courbé, (XXII.) en Arc de Cercle, un Jet de *Vigne*, portant quatre grandes Feuilles, deux de chaque côté. Après l'opération, la poſition du Jet & celle des Feuilles étoient telles que je vais l'expoſer.

LE

LE Jet étoit courbé d'Orient en Occident. Il croisoit le Méridien à Angles droits. La Surface supérieure des Feuilles regardoit directement la Terre. L'extrémité supérieure de celles qui étoient situées à la droite du Jet, étoit tournée vers le Nord. L'extrémité supérieure de celles qui étoient à la gauche, regardoit le Midi. Le Jet étoit assez isolé.

AU bout d'environ deux jours, la direction des Feuilles a commencé à changer. La Surface supérieure n'a plus regardé la Terre qu'obliquement. Cette obliquité a augmenté de jour en jour. Bientôt le Plan de chaque Feuille, auparavant parallèle à la Terre, lui est devenu perpendiculaire : la Surface des Feuilles, situées sur la droite du Jet, s'est présentée directement au Nord. Celle des Feuilles situées du côté opposé s'est tournée vers le Midi.

ENFIN le Retournement aïant continué, la Surface inférieure des Feuilles s'est offerte de nouveau à la Terre; la Surface supérieure au Zenith. L'extrémité supérieure des Feuilles placées à la droite du Jet, a regardé alors le Midi : celle des Feuilles placées sur la gauche, a regardé le Nord.

XXV. J'AI dit, (XXIII.) que le Pédicule se contournoit dans le Retournement des Feuilles, & que le principal effort se faisoit à son extrémité inférieure *. J'ai partagé avec un Scalpel, suivant leur longueur, plusieurs Pédicules

* PL. IV. c, c, c.

 de

* PL. VI. Fig. 1. de Feuilles de *Vigne* *. J'ai remarqué pendant cette petite opération, que le Scalpel diviſoit plus * *A*, *A*. facilement les extrémités * que le milieu, ou le * *B*. corps * du Pédicule.

Aïant préſenté à la Loupe les parties diviſées, * *a*, *b*, *c*, *d*. j'ai obſervé que les extrémités * étoient formées d'une ſubſtance plus ſpongieuſe, plus tranſparente, & plus brune, que celle qui formoit le * *b*, *c*. corps * du Pédicule.

C'EST à cette ſubſtance ſpongieuſe que les extrémités du Pédicule doivent le dégré de ſoupleſſe qui leur eſt propre, & qui leur permet d'obéir aux divers mouvemens de la Feuille.

XXVI. TOUTES choſes d'ailleurs égales, les jeunes Feuilles ſe retournent plus promptement que celles qui ſont plus avancées en âge. Les premières ont un dégré de ſoupleſſe que les autres ne ſauroient avoir. De-là vient en partie, que cette Expérience n'a que peu, ou point de ſuccès ſur la fin de l'Automne, comme je l'ai éprouvé. Les Feuilles ſont alors trop endurcies.

XXVII. LES Feuilles des Herbes ſe retournent plus promptement que celles des Arbres. Entre pluſieurs Expériences, qui m'en ont convaincu, je ne rapporterai que celle-ci.

LE 12. Septembre, à 9. heures du matin, j'ai incliné un Jet de *Vigne* & un Pié d'*Atriplex*: à 1. heure, pluſieurs des Feuilles de l'*Atri-*

triplex avoient commencé à ſe retourner ; mais celles de la *Vigne* n'avoient fait aucun mouvement.

XXVIII. Les Feuilles des Arbres toujours verds ſe retournent-elles auſſi promptement que celles des autres Arbres ? Je m'en ſuis convaincu en inclinant un Jet de *Laurier Ceriſe*, & un Jet de *Vigne*, qui paroiſſoient à peu près du même âge.

Les Feuilles du *Pin*, & celles du *Sapin*, quoique ſi différentes des Feuilles de la plupart des autres Arbres (XV.), ſavent cependant ſe retourner.

XXIX. Pour ſavoir ſi les Feuilles ſe retournent pendant la nuit, j'ai fait l'Expérience ſuivante.

Le 20. Juillet, à 8 heures du ſoir, j'ai renverſé deux Jets de *Vigne ;* l'un de ces Jets portoit 15 Feuilles l'autre 9. Le lendemain matin à 4 heures & demi, chaque Jet montroit 3 Feuilles qui avoient repris leur ſituation naturelle. Le tems étoit couvert, & la roſée peu abondante.

XXX. Le Retournement des Feuilles ſe fait plus promptement dans un tems chaud & ſerein, que dans un tems froid & pluvieux. Des Feuilles qui appartenoient à des Jets courbés en Eté, dans un tems pluvieux & où le Thermomètre ne ſe trouvoit qu'aux environs du 12e.

dégré au deſſus de la Congélation, ont mis quatre jours à reprendre leur première direction; pendant que de ſemblables Feuilles, à la même expoſition, & qui tenoient à des Jets mis en expérience la ſemaine ſuivante, mais dans un tems ſerein, & dont la Température étoit de 20 à 21 dégrés, n'ont employé que deux jours à leur Retournement.

XXXI. La promptitude avec laquelle les Feuilles ſe retournent à un Soleil ardent, eſt très remarquable. J'ai vu les Feuilles d'un Pié d'*Atriplex* que j'avois placé contre un Abri le 14. Septembre, après l'avoir recourbé, reprendre leur poſition ordinaire, dans l'eſpace de deux heures. Le Thermomètre étoit dans l'ombre au 18e. dégré.

XXXII. Plus le nombre des Retournemens augmente, & plus ils exigent de tems pour être rendus complets: les Fibres perdent peu à peu leur ſoupleſſe, & ne jouent plus avec la même facilité. La Table qui ſuit, où j'ai déſigné les tems des Inverſions de trois Jets de Vigne, fera mieux juger de ce que je viens de dire.

T A B L E

Des Inversions de deux Sarmens de Vigne.

Août	1.	2.	3.
22.	1. Inversion.	1. Inversion.	1. Inversion. NB. Ce Jet avoit déjà subi une Inversion; ainsi celle-ci n'est proprement que la 2e.
23.	Les Feuilles avoient achevé de se retourner.	Les Feuilles avoient achevé de se retourner.	. . . .
24. 2. h. Soir.	2. Inversion.	2. Inversion.	. . . .
25. après Midi.	Le Retournement étoit complet.	Le Retournement étoit complet.	. . . .
26. 10. h. Matin.	. . . .	. . . .	2. Inversion.
29. 9. h. Matin.	3. Inversion.	3. Inversion.	. . . .
Septembre 1. 10. h.	4. Inversion.	4. Inversion.	3. Inversion.
4. 6. h. Mat.	Le Retournement s'étoit fait.	Le Retournement s'étoit fait.	Le Retournement s'étoit fait.
5. 8. h. Mat.	5. Inversion.	5. Inversion.	4. Inversion.
10.	Les Feuilles aïant achevé de se retourner j'ai fait la 6. Inversion.	Les Feuilles aïant achevé de se retourner j'ai fait la 6. Inversion.	Comme 1. & 2. 5. Inversion.
18.	Le Retournement étoit encore incomplet. Le mauvais état des Feuilles ne m'a pas permis de pousser l'Expérience plus loin sur ce Jet, ainsi que sur le 3e.	Rompu par accident.	Le Retournement étoit parfait.

ON

On voit par cette Table que des Feuilles qui n'avoient mis qu'un jour à ſe retourner après la premiere & la ſeconde Inverſion, en ont mis 4 à le faire après la 4e. Inverſion, & 8 après la 6e. La Temperature de l'Air étoit demeurée à peu près la même pendant toute la durée de l'Expérience.

XXXIII. Les Feuilles qui ont ſubi pluſieurs Inverſions, paroiſſent s'amincir, leur Surface inférieure ſe deſſèche & ſemble s'écailler. Le Pédicule ſouffre une altération analogue : il noircit & ſe gerſe çà & là, mais ſur-tout aux endroits où il eſt le plus tourmenté.

L'Altération qui ſurvient aux Feuilles qui ſe ſont retournées pluſieurs fois, eſt naturelle : non ſeulement leurs Fibres étant fort tourmentées, doivent recevoir moins de ſucs & par conſéquent ſe reſerrer ; mais peut-être encore, que celles de la Surface inférieure demandent d'être à l'ombre, & à un certain dégré d'humidité ; or, dans l'Expérience dont il s'agit, on préſente cette Surface aux Rayons du Soleil.

Ce que je viens de dire ſur la cauſe de l'altération des Feuilles dans le Retournement, n'eſt pas une ſimple conjecture, c'eſt presque une conſéquence néceſſaire des Expériences que j'ai rapportées dans les Articles VI. & XVI. de cet Ouvrage. En effet, la Surface inférieure des Feuilles étant principalement deſtinée à recevoir l'hu-

l'humidité, ſes Fibres doivent avoir été miſes à l'épreuve de l'Eáu. La Surface ſupérieure, au contraire étant principalement deſtinée à mettre la Surface inférieure à couvert des impreſſions du Soleil, les Fibres de cette Surface doivent avoir été renduës capables de ſoutenir les regards de cet Aſtre.

J'AI cherché à juſtifier ce raiſonnement par une Expérience: j'ai ajuſté les Feuilles de quelques Arbres, de manière que leur Surface inférieure a été expoſée au Soleil pendant deux mois d'Eté. Lorsque j'ai enſuite examiné ces Feuilles, j'ai remarqué, ſur leur Surface inférieure, des endroits dont les Fibres avoient noirci & s'étoient deſſéchées.

XXXIV. LES Feuilles ne ſont pas les ſeules Parties de la Plante expoſées à nos yeux, où l'on obſerve le mouvement ſingulier dont nous parlons. La Tige & les Branches y participent auſſi plus ou moins, à proportion de leur ſoupleſſe. De jeunes Tiges, inclinées vers la Terre, ſe redreſſent peu à peu, & regagnent la Perpendiculaire. Dans celles qui n'ont de libre que l'extrémité, c'eſt cette extrémité qui ſe redreſſe.

M. DODART eſt encore le premier qui ait obſervé ce Fait (*). Des *Pins*, qu'un orage avoit

(*) Voyez le Mémoire qui a pour Titre: *Sur l'Affectation de la Perpen-*

voit abbatus ſur le penchant d'une Colline, attirèrent l'attention de cet habile Phyſicien. Il remarqua avec ſurpriſe que toutes les ſommités des Branches s'étoient repliées ſur elles mêmes pour regagner la Perpendiculaire, en ſorte que ces ſommités formoient avec la partie inclinée, un Angle plus ou moins ouvert, ſuivant que le Sol étoit plus ou moins oblique à l'Horizon. M. DODART cite à ce ſujet l'exemple de quelques Plantes qui croiſſent dans les murs, telles que la *Pariétaire*, qui après avoir pouſſé horizontalement, ſe redreſſent pour ſuivre la direction du mur. Mais il ne paroit pas qu'il ait fait des Expériences pour approfondir davantage la nature de ce mouvement des Tiges. Il s'eſt contenté d'en faire quelques-unes ſur le retournement du Germe dans les Graines ſemées à contre-ſens (*), & dont j'ai parlé au commencement de ce Mémoire. (XXI.)

LE huitième Octobre, j'ai incliné perpendiculairement en embas un Pié de *Mercuriale*, après l'avoir dépouillé d'une partie de ſes Feuilles *. Je l'ai retenu fixé de cette manière par un Fil * attaché à-peu-près vers le milieu de la longueur de la Tige. Dans cette poſition, les Feuil-

PL. VI. Fig. 2. * b.

pendiculaire remarquable dans toutes les Tiges, dans pluſieurs Racines, & autant qu'il eſt poſſible, dans toutes les Branches des Plantes. Mémoires de l'Académie Royale des Sciences, Année 1700.

(*) Ibid.

Feuilles * présentoient leur Surface inférieure * au Ciel. Le Thermomètre de Mr. de REAUMUR étoit alors à 11 dégrés. *f, f. *i, i.

AU bout de deux jours l'extrémité supérieure * de la Plante s'étoit redressée; sa direction étoit à peu près perpendiculaire à l'Horizon. Les Feuilles * avoient leur Surface supérieure * tournée vers le Ciel. On observoit que la principale inflexion de la Tige s'étoit faite dans un des Nœuds *; & c'est une observation que j'ai eu depuis bien des occasions de répéter. *PL. VII. S. *f, f. *s, s. *n.

LE *Guy* fait une exception très remarquable à la Loi qui veut que toute Plante inclinée se redresse. Cette singulière Plante *Parasite* conserve indifféremment toutes les positions sous lesquelles le hazard l'a fait naître. Je ne suis pas le premier qui en ait fait la remarque: Mr. du HAMEL m'a prévenu là-dessus dans un Mémoire fort curieux sur le *Guy*, qui se trouve parmi ceux de L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

XXXV. DANS les Plantes isolées *, & sur les Tiges, ou sur les Branches perpendiculaires à l'Horizon, les Feuilles * se disposent, de manière que leur Surface inférieure * regarde la Terre. *PL. VIII. *f, f, f. *i, i, i.

DANS les Plantes * voisines d'un Abri *, & sur les Tiges ou sur les Branches parallèles à l'Horizon, les Feuilles * présentent leur Surfa- *PL. IX. *A, A, A, A. *f, f, f.

*i, i, i. ce inférieure * à l'Abri ou à l'intérieur de la Plante.

EXCEPTEZ dans le premier cas, les Feuilles dont le Pédicule eſt ſi long & ſi délié qu'il ne peut les ſoutenir dans une ſituation horizontale.

XXXVI. LE Soleil, par ſon action ſur la Surface ſupérieure des Feuilles, change ſouvent leur direction, & les détermine à ſe tourner de ſon côté. Cela étoit connu des Phyſiciens; & ils ont nommé ce mouvement la *Nutation* des Plantes.

CETTE Nutation eſt beaucoup plus ſenſible dans les Feuilles des Herbes, que dans celles des Arbres. J'ai obſervé que celles de la grande (*) & de la petite *Maulve*, celles du *Trèfle* & de l'*Atriplex*, ſuivent en quelque ſorte le cours
* PL. X. du Soleil: en ſorte que le matin ces Feuilles *
*Fig. 1. regardent le Levant *; vers le milieu du jour,
*Fig. 2. le Midi *; le ſoir, le Couchant *.
*Fig. 3.

PENDANT que le Soleil demeure ſous l'Horizon, & en tems couvert ou pluvieux, les Feuilles des Plantes que je viens de nommer, ſe diſpoſent horizontalement, & préſentent leur Surface inférieure à la Terre.

LES Phénomènes du *Tourne-ſol* n'ont donc rien

(*) Cette eſpèce eſt connuë des Fleuriſtes ſous le nom de *Paſſe-Roſes*.

rien de particulier; & presque toutes les Plantes Herbacées deviendront ſans doute des *Tourne-ſols* pour l'Obſervateur qui les ſuivra avec attention.

LES Feuilles de la plûpart des Plantes *Ligneuſes* ont trop de roideur pour ſe prêter auſſi facilement à toutes les impreſſions du Soleil. J'ai vu cependant des Piés de *Pervanche* dont toutes les Feuilles regardoient le Levant, parce qu'elles avoient derrière elles à une diſtance d'environ une Toiſe, un Arbre qui leur cachoit le Couchant & le Midi. J'ai fait depuis pluſieurs autres obſervations du même genre. Je n'en détaillerai qu'une ſeule.

SUR un Jet * de *Roſier* horizontal, j'ai obſervé deux directions différentes des Feuilles, toutes deux très dignes d'attention. Les Feuilles * qui étoient placées ſur la partie ſupérieure du Jet, ſur celle qui regardoit le Ciel, étoient dirigées de façon que le Plan de leurs Folioles * étoit vertical. Leur Surface ſupérieure * regardoit le Soleil; & le Pédicule * commun de chaque Feuille étoit incliné vers cet Aſtre. Les Feuilles * qui avoient crû ſur la partie latérale & inférieure du Jet, s'étoient courbées en forme de Goutière *, dont la concavité étoit tournée vers le Soleil.

* PL. XI. Fig. 1.
* *V, V.*
* *f, f, f,* &c.
* *s, s, s.*
* *P, P.*
* *C, C, C.*
* *G, G.*

QUELQUEFOIS toute la Plante s'incline vers le Soleil, & en ſuit les mouvemens. C'eſt ce que j'ai ſouvent obſervé ſur des Piés d'*Ama-*

rante à Feuilles pourpres, & ſur des Piés de Soleil qui n'avoient pas encore fleuri.

J'AI obſervé dans des Champs de Blé, que le plus grand nombre des Epis étoient inclinés vers le Levant, le Midi, ou le Couchant, & très peu vers le Nord. J'ai obſervé la même choſe dans des Planches de Fleurs, & en particulier dans des Planches de *Jacinthes*.

LES Plantes voiſines d'un Abri, fuient cet Abri, & s'inclinent en avant plus ou moins, ſelon qu'elles en ſont plus ou moins éloignées. Elles ſemblent chercher le Soleil, & tâcher d'expoſer à ſes regards toutes les parties de leur Corps.

J'AI eu deſſein de faire des Expériences pour m'inſtruire de la diſtance où un Abri peut faire ſentir ſon impreſſion à une Plante, & de meſurer l'Angle que cette Plante formeroit alors avec le Sol. Je voulois dreſſer une Echelle de tous les Angles, depuis la plus grande diſtance de l'Abri juſqu'à la plus petite.

XXXVII. UN autre effet très remarquable de l'action du Soleil ſur les Plantes, c'eſt de rendre la Surface ſupérieure de leurs Feuilles concave *, en manière d'Entonnoir ou de Goutière, dont la profondeur varie ſuivant l'eſpèce, ou le dégré de chaleur. Ordinairement les Feuilles des Herbes s'applattiſſent, lorſque le Soleil ceſſe d'agir ſur elles; mais celles des Arbres m'ont paru ſe reſſentir plus longtems de ſon action.

* PL. XI. Fig. 1. *c, c, c.* Fig. 2. *s, s, s.*

action. J'en excepterai cependant celles de l'*Acacia*, dont les mouvemens, quoique très connus des Botaniftes, doivent trouver place ici.

Les Feuilles de l'*Acacia* * font compofées de 19 à 21 petites Feuilles ou *Folioles* * oblongues, rangées par paires fur un Pédicule commun * (IX.). Ce Pédicule ne porte à fon extrémité qu'une feule Foliole *, & delà vient que le nombre de ces petites Feuilles eft ici impair.

* PL. XII.
* *f, f, f,* &c.
* *P, P, P.*
* *e, e, e.*

Pendant le jour, en tems frais & couvert, la direction des Folioles eft parfaitement horizontale *; mais dès que le Soleil vient à donner directement fur une partie de l'Arbre, toutes les Feuilles comprifes dans cette partie, fe ploient en forme de Goutière *, dont la profondeur augmente à proportion de la chaleur. Lorsqu'elle eft très forte, les Folioles de chaque côté fe rapprochent tellement les unes des autres, qu'elles parviennent à fe toucher. Celle qui eft placée à l'extrémité * du Pédicule, s'élève alors perpendiculairement, & ferme la Goutière.

* Fig. 1.
* Fig. 2.
* *e.*

A mefure que le Soleil fe retire, ou que la chaleur diminue, la Goutière s'élargit, les Folioles s'abbaiffent, & reprennent peu à peu leur première direction.

Elles ne la confervent pas néanmoins pendant la nuit: après le coucher du Soleil, & furtout lorfque la Rofée eft abondante, on les voit fe renverfer, & fe fermer en fens contraire à celui

lui dans lequel elles s'étoient fermées pendant le jour. Alors c'étoit la Surface ſupérieure des Folioles qui compoſoit l'intérieur de la Goutière *; préſentement c'eſt la Surface inférieure *.

*Fig. 2. s, s, s.
*Fig. 3. i, i, i.

La même gradation qu'on obſerve dans l'effet que produit la chaleur ſur ces Feuilles, je l'ai auſſi obſervée dans celui qu'y produit la Roſée. J'ai remarqué que celles qui ſont les plus baſſes, ſe ferment avant celles qui ſont plus élevées; & je l'avois déjà conclu de la direction du mouvement de la Roſée.

En même tems que les Feuilles de l'*Acacia* revêtent la forme d'une Goutière, chaque Foliole la revêt auſſi, mais d'une manière moins ſenſible.

Les Feuilles de l'*Acacia* tournent encore ſur elles mêmes, ou ſur leur Pédicule propre *. Au lieu de ſe trouver placées les unes à côté des autres dans le même Plan, celles d'un même côté ſe trouvent quelquefois placées les unes au deſſus des autres, en differens Plans.

*Fig. 2. p, p, p.

Au reſte en décrivant le Jeu des Feuilles de l'*Acacia*, j'ai décrit celui de toutes les Feuilles de même genre.

XXXVIII. Nous avons vu que le Soleil donne une forme creuſe à la Surface ſupérieure des Feuilles, (XXXVII.): lorſque j'ai conſidéré celles de différentes eſpèces de Plantes, vers le milieu de l'Automne, après des Roſées très froi-

froides, & très abondantes, j'ai obſervé que la plupart étoient creuſées en ſens contraire; leur Surface inférieure étoit devenuë très concave.

XXXIX. J'AI tranſplanté *en motte* dans des Vaſes, des Piés de *Maulve* & de *Trèfle*: j'ai placé ces Vaſes ſur la Fenêtre de mon Cabinet. Au bout de quelques heures, j'ai vu toutes les Feuilles préſenter leur Surface ſupérieure à l'Air extérieur; l'inférieure étoit alors parallèle aux verres de la Fenêtre. J'ai tourné les Vaſes, & j'ai préſenté la Surface inférieure à l'Air extérieur: bientôt les Feuilles ont commencé à ſe retourner; & en moins de 24 heures elles ont achevé de reprendre leur première direction.

J'AI répété pluſieurs fois cette Expérience avec ſuccès; & j'ai toujours obſervé que le plus ou le moins de chaleur de l'Air rendoit le Retournement des Feuilles plus ou moins prompt.

XL. J'AI coupé ſur des Seps de Vigne & ſur des Piés de grande *Maulve*, des Jets d'environ 1 pié ½ de longueur: j'en ai plongé l'extrémité inférieure dans des Vaſes pleins d'Eau; & j'ai porté les uns dans mon Cabinet, & les autres dans une eſpèce de Cellier qui ne recevoit de l'Air que par des Soupiraux aſſez étroits.

LES Feuilles miſes en Expérience dans mon Cabinet, ont préſenté leur Surface ſupérieure à la Fenêtre. Celles de *Vigne* placées dans le Cellier, ſe ſont un peu détournées vers un des Sou-

piraux. Mais celles de *Maulve* n'ont fait aucun mouvement.

LORSQUE j'ai laiſſé la Fenêtre ouverte, ou que le Soleil a donné ſur les Feuilles, le Retournement s'eſt exécuté avec plus de promptitude; mais il a toujours exigé plus de tems que n'en exige celui des Feuilles qui tiennent à la Plante.

J'AI fait une ſemblable Expérience ſur les Feuilles de l'*Acacia*. Celles que j'ai expoſées au Soleil dans des Vaſes pleins d'Eau, ont commencé à ſe fermer un quart d'heure après. Celles que j'ai tenuës à l'ombre, ſont demeurées horizontales.

J'AI tourné trois à quatre fois un même Jet de *Vigne* qui étoit plongé dans l'Eau: ſes Feuilles ont continué à ſe retourner, mais très lentement, & d'une manière fort imparfaite.

LES Plantes qui ont été ſemées dans une Cave, s'inclinent vers les Soupiraux. Celles qui naiſſent dans une Chambre, ſe tournent du côté des Fenêtres.

DE jeunes *Haricots*, qui avoient été ſemés dans une Serre, s'inclinoient pendant le jour vers la Porte, & ſe relevoient à l'approche de la nuit.

XLI. LES effets oppoſés que le Soleil & la Roſée produiſent ſur les Feuilles de diverſes Espèces de Plantes, & en particulier ſur celles de l'*Acacia*, (XXXVI, XXXVII, XXXVIII, XXXIX.) peuvent être produits par Art.

C'EST

C'EST une Expérience que j'ai cru devoir tenter. Le bût que je me ſuis propoſé en la faiſant, n'eſt pas difficile à découvrir. J'ai cherché par là à pénétrer la cauſe du Retournement des Feuilles.

VERS la fin du mois d'Août, ſur les 9 heures du ſoir, j'ai préſenté aux Feuilles d'un *Acacia* la lumière d'une Bougie, de manière que la pointe de la flamme en fût auſſi près qu'il étoit poſſible ſans les brûler.

J'AI vu auſſitôt les Folioles placées directement au deſſus de la Bougie, ſe mettre en mouvement, & ſe rapprocher les unes des autres jusqu'à ſe toucher.

J'AI obſervé le même Jeu dans toutes les Folioles ſous lesquelles j'ai fait paſſer la Bougie. Ce mouvement a été très prompt, ſoit que j'aie préſenté la lumière à la Surface ſupérieure des Feuilles, ſoit que je l'aie préſenté à la Surface inférieure.

MAIS cette Expérience a beaucoup altéré les Feuilles ſur lesquelles je l'ai tentée. Elles ont ceſſé de ſe fermer au Soleil & à la Roſée. Elles n'ont fait que languir pendant pluſieurs jours; au bout desquels elles ſe ſont deſſéchées.

LES fortes raiſons que j'ai eu de ſoupçonner que la fumée ſulphureuſe de la Bougie a eu beaucoup de part aux mouvemens dont je viens de parler, m'ont porté à me ſervir, pour cette

Expérience, d'un Inſtrument moins ſuſpect. J'ai donc eu recours à un Fer chaud, & je l'ai tenu à une telle diſtance des Feuilles, qu'il les a échauffé ſans paroitre leur nuire.

J'AI obſervé dans ces Feuilles le Jeu ordinaire. Mais il a été beaucoup moins prompt qu'à la lumière de la Bougie, quelquefois même il a été presque inſenſible. Et les Feuilles n'ont pas laiſſé de ſouffrir : elles ont ſéché au bout de quelques ſemaines.

J'AI tenté ces deux Expériences ſur les Feuilles de la *Vigne*, & ſur celles de la *grande Maulve*, & de l'*Atriplex*. Pluſieurs ont changé de poſition d'une manière ſenſible. La Bougie a excité dans celles de la *Vigne*, des eſpèces de vibrations ou de balancemens ſemblables à ceux du Balancier d'une Montre. Le Pédicule a été le Pivot ſur lequel ces balancemens ont été exécutés. Mais je ne ſuis point parvenu à voir de Retournement proprement dit. Peut-être que pour y réuſſir, il auroit fallu donner à cette Expérience plus de tems que je ne lui en ai donné. Les Feuilles demandoient apparemment d'être tenuës à une chaleur moins forte, mais plus durable. Je réïtérerai cette Expérience avec plus de ſoin.

XLII. UNE autre manière de faire cette Expérience, à laquelle j'ai eu recours, a été d'y employer la chaleur de différentes Etuves.

J'AI

J'AI mis dans une petite Etuve, des Plantes d'*Atriplex* que j'avois transplantées *en motte* dans de petits Vases. La chaleur de cette Etuve a été à l'ordinaire de 20 à 25 dégrés, & quelquefois de 25 à 30. J'ai laissé la Porte de l'Etuve ouverte d'environ 3 doigts, pour donner de l'Air, & prévenir par là le dessèchement des Plantes.

AU bout d'un jour ou deux, les Feuilles qui regardoient le bas de l'Etuve, se sont relevées, & ont présenté leur Surface supérieure, non à l'endroit le plus chaud de l'*Etuve*, mais à l'ouverture de la Porte.

J'AI répété plusieurs fois cette Expérience, avec un succès à peu près semblable.

SUR le *Soupirail* d'un Four à *Poulets* vertical (†), échauffé par la chaleur du fumier, j'ai couché horizontalement une Plante d'*Atriplex*.

BIENTÔT la Tige s'est mise en mouvement; mais ce n'a point été pour s'approcher de l'intérieur du Four; ç'a été, au contraire, pour s'en éloigner. Elle s'est élevé peu à peu sur le Soupirail, & elle s'est ensuite inclinée vers le plein Air. Les Feuilles ont suivi le mouvement de la Ti-

(†) Art de faire éclorre & d'élever en toute saison des Oiseaux domestiques de toutes Espèces, soit par le moyen de la chaleur du fumier, soit par le moyen du feu ordinaire, Tome 1. seconde Edition 2. Mémoire, Pl. VI. Fig. 8.

Tige ; elles n'ont point offert leur Surface ſupérieure à l'intérieur du Four.

Au reſte j'ai préféré pour ces Expériences, l'*Atriplex*, parce que j'ai obſervé que ces Feuilles ont une grande diſpoſition à ſe retourner.

XLIII. J'ai placé ſous des Feuilles d'*Acacia*, une grande Eponge imbibée d'Eau. Ces Feuilles venoient d'être détachées de l'Arbre, & elles étoient plongées par leur extrémité inférieure dans des Vaſes pleins d'Eau, ſur lesquels elles s'élevoient un peu obliquement. Leur Surface étoit à peu près plane, les Folioles (XXXVI.) n'inclinant d'aucun côté, & formant un Angle droit avec le Pédicule commun. Les plus baſſes étoient à 1 pouce de l'Eponge : les plus élevées en étoient diſtantes de 5 à 6.

Au bout d'environ deux jours, les Folioles ſe ſont inclinées vers l'Eponge. Celles d'un même côté ſe ſont couchées les unes ſur les autres, en s'approchant du Pédicule commun. Elles ont formé avec lui un Angle aigu, tourné vers l'Eponge. Cet Angle a été d'autant plus aigu, que les Folioles qui l'ont compoſé, ont été plus baſſes, ou plus près de l'Eponge.

On pourroit tenter cette Expérience d'une autre manière : elle conſiſteroit à faire recevoir aux Feuilles la Vapeur de l'Eau chaude.

Ce ſeroit même une Expérience curieuſe, que de varier l'eſpèce de la Vapeur. Les différens

rens effets que les différentes Vapeurs produiroient ſur les Feuilles, pourroient nous découvrir la véritable cauſe de certaines altérations qui leur ſurviennent, & dont quelques-unes ſont connuës ſous les noms de *Brouiſſûre*, de *Fouine*, &c.

Je dirai à cette occaſion, qu'aïant eſſayé d'arroſer pluſieurs fois à un Soleil très ardent, un Sep de *Vigne* adoſſé contre un Mur expoſé au Midi, je ne ſuis point parvenu par là à cauſer aucune altération dans les Feuilles de ce Sep. La figure ſphérique des gouttes de la Roſée produiroit-elle dans les Rayons de la lumière des réfractions nuiſibles aux Feuilles? ces gouttes ſeroient-elles, comme on l'a ſoupçonné, des eſpèces de Verres brulans? les Tâches noires, ſouvent très rondes, qu'on obſerve *ſur* les Feuilles après de fortes Roſées, ſembleroient l'inſinuër. Je voudrois qu'on tentât d'en produire de ſemblables ſur les Feuilles, au moyen de ces petits Microſcopes ſphériques, qui ſont entre les mains de tout le monde. Je ne ſais cependant, ſi les matières ſalines & ſulphureuſes qui s'élèvent avec la Roſée, ne ſont pas ici des Agents plus puiſſans.

XLIV. Apre's avoir tenté de produire par Art dans les Feuilles, des mouvemens ſemblables à ceux que le Soleil & la Roſée y font naître, (XLI, XLII, XLIII.) il convenoit de rechercher les moyens d'empêcher ces mouvemens, de

de les retarder, ou de les modifier. C'étoit une autre voie de parvenir à la connoiſſance des cauſes qui opèrent le Retournement des Feuilles.

DANS cette vuë j'ai fait pluſieurs Expériences. Je me bornerai ici à en indiquer quelques-unes.

J'AI piqué avec une Epingle de moyenne groſſeur, des Feuilles d'*Acacia*, & des Feuilles de *Vigne*. J'ai fort multiplié le nombre des piqûres dans les unes & dans les autres. Mais je n'ai point obſervé que cela ait apporté aucun changement dans le Jeu des Feuilles d'*Acacia*. Il n'en a pas été abſolument de même des Feuilles de Vigne: il m'a paru que le Retournement en étoit un peu rallenti. Celles dont je n'avois piqué que le Pédicule, ſe ſont fannées en peu de tems. Elles ont ceſſé de recevoir la nourriture qui leur étoit néceſſaire: les petites plaies faites au Pédicule avoient déchiré les conduits ſéveux.

J'AI vu des Feuilles de *grande Maulve* qui ne jouoient point au Soleil. (XXXVI.) Il ne leur reſtoit que les principales Fibres, de petits Inſectes avoient dévoré la ſubſtance intermédiaire; ils avoient fait à ces Feuilles un nombre presque infini de trous.

J'AI coupé à des Feuilles de *Vigne* quelques-unes des principales Nervûres. Elles n'ont pas laiſſé de ſe retourner.

J'AI fait au Pédicule de quelques autres, deux à

à trois fortes Ligatures : deux de ces Ligatures étoient aux extrémités du Pédicule, la troisième étoit au milieu. Cela n'a point empéché que plusieurs de ces Feuilles ne se soient retournées.

Il en a été à peu près de même lorsqu'au lieu de Ligatures, j'ai fiché transversalement dans le Pédicule deux à trois Epingles de moyenne grosseur.

J'ai plongé des Feuilles d'*Acacia* dans de l'Huile de *Noix :* je les en ai retiré presque sur le champ. Immédiatement après elles ont joué, mais plus foiblement qu'à l'ordinaire, & ce jeu n'a pas continué. Bientôt les Folioles se sont détachées du Pédicule commun & sont tombées à terre, quoique très vertes (XII.).

J'ai fait une Expérience d'une autre manière. J'ai huilé, avec un Pinceau, tous les Feuillets de quelques Feuilles d'*Acacia.* J'ai huilé les uns dans leur Surface supérieure : les autres l'ont été dans la Surface opposée. Ceux-ci ont paru moins sensibles aux impressions de la Rosée. Ceux-là l'ont été moins à l'action du Soleil.

Des Feuilles de *Vigne* qui avoient été enduites dans l'une & l'autre Surface, n'ont pas laissé de se retourner.

XLV. Les Plantes terrestres n'étant pas appellées à vivre dans l'Eau, il y avoit lieu de douter, si leurs Feuilles se retourneroient dans ce Fluide comme elles se retournent dans l'Air.

Les Expériences qui pouvoient décider cette question, étoient faciles & méritoient d'être faites.

Le 3. de Septembre ſur les ſept heures du matin, j'ai fait entrer dans un grand Vaſe plein d'Eau, un Jet de *Vigne* portant deux jeunes Feuilles. Je l'ai diſpoſé de manière que la Surface ſupérieure des Feuilles regardoit le fond du Vaſe, & qu'elles avoient au deſſus d'elles deux à trois pouces d'Eau.

A 1 heure après midi, ces Feuilles avoient déjà fait un mouvement très ſenſible. Le Thermomètre ſe tenoit alors aux environs du 20. dégré, & le Soleil donnoit dans le Vaſe dès le matin.

Le Jour ſuivant, ſur le ſoir, les Feuilles avoient achevé de ſe retourner: leur Surface ſupérieure regardoit le Ciel.

J'ai fait la même Expérience, & dans le même tems, ſur des Feuilles d'*Acacia*, que j'ai plongées preſque perpendiculairement dans des Cloches de Verre pleines d'Eau. Dès que le Soleil a commencé d'échauffer ces Vaſes, toutes les Feuilles ſe ſont fermées comme elles auroient fait dans l'Air. (XXXVII.). Elles ſe ſont ouvertes inſenſiblement à meſure que le Soleil s'eſt abbaiſſé vers l'Horizon. Elles étoient parfaitement étenduës à l'approche de la nuit: ſituation qu'elles ont conſervée juſqu'au lendemain matin. Mais le retour du Soleil ſur l'Horiſon n'a

n'a pas produit ſur ces Feuilles, des mouvemens auſſi ſenſibles que ceux qu'il y avoit produit la veille. Dès le 3. Jour les Folioles ſont demeurées parfaitement immobiles.

XLVI. J'AI dit que le Retournement des Feuilles s'exécute ſur le Pédicule (XXIII.) : mais j'ai dit auſſi que ce Retournement s'opère ſouvent ſans que le Pédicule y ait aucune part : j'ai fait encore obſerver qu'il n'eſt point eſſentiel pour ce mouvement, que la partie de la Tige à laquelle tient le Pédicule, ſoit détachée de la Plante, ou qu'elle faſſe corps avec elle (XL.). Ces Faits auroient pu me faire ſoupçonner que les Feuilles avoient la propriété de ſe retourner, quoiqu'elles fuſſent ſéparées de la Plante. Je n'avois cependant point encore formé ce ſoupçon, lorsque Mr. CALANDRINI m'apprit qu'il l'avoit vérifié par l'Expérience ſuivante.

AU fond d'un Vaſe plein d'Eau, Mr. CALANDRINI avoit fiché perpendiculairement un petit Bâton, à l'extrémité inférieure duquel tenoit une Feuille de *Vigne*, dont la Surface ſupérieure regardoit le fond du Vaſe.

AU bout de quelques heures, Mr. CALANDRINI obſerva que cette Feuille s'étoit élevée, & avoit préſenté ſa Surface ſupérieure au grand jour.

Mr. CALANDRINI aïant enſuite tourné le Vaſe, & mis ainſi la Feuille dans une ſituation

oppoſée à celle qu'elle avoit auparavant, remarqua qu'elle s'étoit contournée, pour offrir de nouveau ſa Surface ſupérieure au grand jour.

CETTE Expérience étoit trop de mon goût pour que je ne ſouhaitaſſe pas de la répéter. Les Procedés, auxquels j'ai eu recours, paroitront ſimples & commodes.

* PL. XII. J'AI fait faire à pluſieurs Poudriers * un Cou-
* V. C. vercle * de bois, dans le milieu duquel j'ai pratiqué
* t, un petit trou *: j'ai fait paſſer dans ce trou, l'ex-
* f trémité ſupérieure d'un Fil d'*Archal* * ordinaire, dont l'extrémité inférieure étoit fichée au centre
* B. d'un petit Bâton, * percé transverſalement, de
* o, o, o. part en part, de pluſieurs trous, * placés ſur différentes Lignes. La longueur de ce Bâton étoit, à peu près, égale à la hauteur du Poudrier: ſon épaiſſeur étoit de 3 à 4 lignes. J'ai engagé
* P. * F. dans chaque trou, le Pédicule * d'une Feuille *, & j'ai eu ſoin de la retenir dans une poſition horizontale, au moyen d'un petit Coin. Tout étant ainſi diſpoſé, j'ai rempli d'Eau le Poudrier, & j'y ai plongé doucement le petit Bâton chargé de toutes ces Feuilles: le Couvercle dans lequel je
* c. l'ai engagé fortement, à l'aide d'un Coin * de bois, ne lui a pas permis de vaciller. On pourroit ſe paſſer de Fil d'Archal & ſe contenter d'amincir le bout du petit Bâton, pour le faire entrer dans le trou du Couvercle. Souvent au lieu de cette eſpèce de Tige artificielle, j'ai ſuſpendu au Couver-

vercle, l'extrémité d'une Tige naturelle, portant deux ou trois Feuilles. Quelquefois je n'y ai ſuſpendu qu'une ſeule Feuille, * & à la place du Couvercle, j'ai mis un petit Traverſier percé d'un ou de pluſieurs trous, pour y inſérer le Pédicule d'une ou de pluſieurs Feuilles. Je ne dis point que j'ai eu attention que les Feuilles ne touchaſſent pas les Parois du Vaſe. La néceſſité de cette précaution ſe fait aſſez ſentir. * PL. XIII.

LE 27. de Septembre, j'ai garni le petit Bâton de jeunes Feuilles d'*Atriplex*, & de jeunes Feuilles de *Vigne*. La Surface ſupérieure des unes & des autres regardoit le fond du Vaſe, auquel elle étoit à peu près parallèle. J'ai placé le Poudrier ſur la Tablette intérieure d'une Fenètre ouverte, expoſée au Couchant.

AU bout d'environ vingt quatre heures, toutes ces Feuilles ont commencé à ſe mouvoir: elles ſe ſont un peu élevées: leur Surface ſupérieure a ceſſé d'être parallèle au fond du Vaſe.

LE jour ſuivant, le Retournement a continué. Le tems étoit couvert & pluvieux dès la veille; le Thermomètre ſe tenant aux environs du 14. dégré.

LE 30 pluſieurs des Feuilles d'*Atriplex* s'étoient contournées, ou recoquillées. La Surface ſupérieure formoit l'extérieur du Rouleau. Dans les unes, le Contournement s'étoit fait perpendiculairement à la principale Nervure. Dans

les autres, il s'étoit fait plus ou moins obliquement à cette Nervure. Les Feuilles de Vigne ne s'étoient pas contournées. Elles s'étoient renversées ſur leur Pédicule, enſorte que leur Surface
* PL. XIII. R. ſupérieure * étoit devenuë parallèle aux Parois du Vaſe.

LE 24. Juin, ſur les 9 heures du matin, j'ai
* PL. XIV. V. ſuſpendu dans des Poudriers * pleins d'Eau, 6
* F. Feuilles * de *petite Maulve*. La Surface ſupérieure de ces Feuilles étoit très concave : elle
* O. formoit une eſpèce d'Entonnoir * dont l'ouverture regardoit directement le fond des Poudriers.

LE lendemain après midi, toutes les Feuilles avoient commencé à ſe retourner. Elles préſentoient déjà leur Surface ſupérieure aux Parois des Vaſes.

LE 3. Jour, le Retournement étoit complet : les Feuilles s'étoient élevées perpendiculairement
* PL. XV. P. ſur leur Pédicule, * & offroient leur Surface ſu-
* S. périeure * à la ſuperficie de l'Eau. Cette Sur-
* c. face étoit devenue convexe * : les Feuilles s'étoient contournées de deſſus en deſſous. Ce Fait revient à celui dont j'ai parlé dans l'Article (XXXVIII.).

* PL. XXVII. UNE Feuille * de *Haricot* eſt compoſée de
* f, f, f. trois Folioles *. Deux de ces Folioles ſont ar-
* 1, 2. * p. rangées par paire * ſur le Pédicule commun *.
* l. Ce Pédicule ſe prolonge * & porte à ſon extré-
* 3. mité la 3. Foliole *. Après avoir détaché les deux

deux Folioles disposées par paire, j'ai plongé perpendiculairement en embas, dans un Vase plein d'Eau, la 3: Foliole *. Dans cette situation la Surface supérieure de cette Foliole étoit à peu près parallèle au côté droit du Vase. Celui-ci étoit posé sur la Tablette extérieure de la Fenètre de mon Cabinet. * PL. XVI. Fig. 1.

BIENTÔT la Foliole s'est disposée parallellement au fond du Vase *; & continuant à se mouvoir, elle a présenté sa Surface supérieure au côté gauche du Vase *. Elle a décrit ainsi sur son Pédicule un demi Cercle. * Fig. 2. * Fig. 3.

LE soir, cette Foliole s'est abbaissée d'environ 45 dégrés *: elle s'est relevée le lendemain matin, lorsque le Soleil a commencé à darder ses Rayons sur le Vase. Ce mouvement me paroit tout-à-fait analogue à celui dont j'ai fait mention dans le dernier Paragraphe de l'Article (XL.). * A.

XLVII. CE ne sont pas seulement les Feuilles entières qui se retournent, quoique détachées de la Plante; la même propriété se manifeste encore dans des portions de Feuilles coupées à volonté.

C'EST ce dont je me suis convaincu par une Expérience. Je ne la rapporterai pas, parce qu'elle se r'approche beaucoup de la précedente.

XLVIII. REFLECHISSANT sur les deux Expériences que je viens d'exposer, & considérant que la première avoit réussi à un dégré de chaleur très foible,

ble, (XLVI.) j'ai ſoupçonné que c'eſt la lumière, plutôt que la chaleur, qui opère le Retournement des Feuilles. Mr. TREMBLEY m'avoit déjà propoſé cette conjecture, mais quelques Faits qui s'étoient offerts alors à mon eſprit, ne m'avoient pas permis de céder aux impreſſions que fait ſur moi tout ce qui part de cet excellent Phyſicien. Mr. TREMBLEY lui-même avoit abandonné ſur le champ ſa conjecture, lorsque je lui avois fait part des raiſons qui m'empéchoient de l'adopter. Elles n'étoient pourtant pas les plus fortes qu'il y eût à propoſer, comme on le verra ci-après.

UN Surtout de fort papier bleu, qui interceptoit abſolument la lumière, aïant été d'abord poſé ſur un des Poudriers, je n'ai vu aucun mouvement dans les Feuilles. Ce Poudrier étoit placé à côté des précedens (XLVI.); & le petit Bâton qui y étoit renfermé, étoit garni de Feuilles de même eſpèce & de même âge. Nouveau dégré de probabilité en faveur de la lumière.

J'AI penſé auſſitôt à pratiquer dans le Surtout, de petites Fenètres, pour voir ſi les Feuilles ſe dirigeroient vers ces ouvertures. Mais je n'ai rien obſervé de déciſif.

JE me ſuis tourné d'un autre côté. J'ai imaginé d'éclairer nuit & jour les Poudriers, avec une Bougie * de 4 à la livre, placée à deux où trois pouces de chacun d'eux.

* PL. XIII. B.

DEUX

DEUX Jets d'*Atriplex*, portant chacun 3 à 4 Feuilles, ont été mis ainſi en Expérience le 11. Octobre, à midi. La Chambre étoit parfaitement obſcure, & ſa température différoit peu de celle du dehors.

A 1 heure & demi, une des Feuilles avoit commencé à ſe retourner.

LE 12, à 7 heures du matin, cette Feuille s'étoit fort élevée, comme pour offrir ſa Surface ſupérieure * à la lumière. Les autres Feuilles n'avoient pas fait de mouvement bien ſenſible. * PL. XIII. R.

LE 13, à 7 heures du matin, la Feuille dont je viens de parler, avoit presque fait un demi tour ſur ſon Pédicule.

L'EXTRÉMITÉ ſupérieure de cette Feuille étoit un peu recoquillée en deſſus.

CE même jour, à midi, j'ai mis à la même épreuve une jeune Feuille de *Vigne*, qui tenoit à un Jet de 3 à 4 pouces.

LE 15. à 6 heures du ſoir, cette Feuille dont la Surface ſupérieure regardoit auparavant le fond du Vaſe, s'étoit élevée ſur ſon Pédicule, & offroit toute cette Surface à la lumière.

XLIX. J'AVOUE qu'après ces deux Expériences, je n'ai presque pas douté que la lumière ne ſoit la cauſe du Retournement des Feuilles; & je ne ſais ſi mes Lecteurs n'auront pas été portés à penſer comme moi, ſur ce ſujet.

Il m'étoit cependant resté dans l'esprit, quelques scrupules. Un Pié d'*Atriplex* qui avoit été transplanté en *motte*, avoit été placé d'abord à 5 ou 6 pouces de la Bougie, ensuite à 2 ou 3, sans que ses Feuilles eussent fait aucun mouvement, pour offrir leur Surface supérieure à la lumière.

J'avois encore observé, que parmi les Feuilles qui s'étoient retournées dans des Vases éclairés par la Bougie, plusieurs l'avoient fait d'une manière équivoque. Ces Feuilles situées du côté opposé à celui où étoit la Bougie, s'étoient élevées comme les autres, mais sans paroitre chercher la lumière.

Enfin, quoique le dégré de chaleur communiqué à l'Eau des Vases par la Bougie, fût peu considérable, il n'étoit pourtant pas tel, qu'on n'en dût tenir aucun compte.

Pour tâcher de m'éclaircir sur tout cela, & pour parvenir, s'il étoit possible, à décider entre la lumière & la chaleur, j'ai eu recours à l'Expérience qui suit.

J'ai choisi 6 Jets de *Vigne*, encore très tendres, à chacun desquels tenoit une jeune Feuille. J'ai suspendu ces Jets aux Couvercles de 3 Poudriers, c'est-à-dire, que j'ai mis 2 Jets dans chaque Vase. L'extrémité supérieure de tous ces Jets étoit tournée en embas, & la Surface supérieure des Feuilles regardoit le fond du Va-

se.

ſe. (XLVI.) Un des Poudriers a été placé à 5 ou 6 pouces de la Bougie. Le ſecond en a été mis ſeulement à la diſtance d'un pouce; mais celui-ci a été recouvert d'un Surtout de fort papier bleu, qui interceptoit totalement la lumière, ſans intercepter la chaleur. Le troiſième Poudrier a été renfermé dans une armoire où régnoit une profonde obſcurité; & afin d'interdire encore mieux tout excès à la lumière, je l'ai recouvert comme le ſecond, d'un Surtout de papier bleu. Six jours après, aïant comparé entre elles les Feuilles des différens Poudriers, j'ai été fort ſurpris de voir que les unes & les autres s'étoient élevées à peu près également. L'Eau du ſecond Poudrier étoit un peu plus que tiède: celle des deux autres étoit froide.

JE ne me ſuis pas contenté de faire ces Expériences ſur les Feuilles de la *Vigne*, je les ai faites encore ſur celles de la *grande* & de la *petite Maulve* *. Elles ont eu le même ſuccès. J'ai ſeulement obſervé, que les mouvemens des Feuilles de la *petite Maulve* ont été beaucoup plus grands & plus prompts que ceux des Feuilles de la *Vigne*. En moins de 24 heures, les Feuilles * de la *petite Maulve* ſe ſont repliées ſur leur Pédicule, & ont gagné presque perpendiculairement la Surface de l'Eau, dont elles étoient auparavant éloignées d'environ 3 pouces. La longueur, & la ſoupleſſe de leur Pédicule

* PL. XIV.

* PL. XV.

leur a permis d'exécuter ces mouvemens.

L. FORCE' par toutes ces Expériences à chercher une autre cauſe du Retournement des Feuilles, j'ai penſé qu'elle pouvoit être dans la communication de l'Air extérieur. J'ai donc tâché d'interrompre cette communication; & voici les procedés auxquels j'ai eu recours pour y parvenir.

LE 10. Juillet, à 10 heures du matin, 6 Feuilles de *petite Maulve* ont été ſuſpenduës par leur
* PL. XIV. Pédicule dans des Poudriers * pleins d'Eau jusques à 5 ou 6 lignes de leur ouverture. J'ai verſé ſur la ſuperficie de l'Eau de 3 de ces Poudriers, autant d'Huile de *Noix* qu'il en a fallu pour achever de les remplir. J'ai placé les 6 Vaſes ſur la Fenêtre de mon Cabinet.

A 2 heures toutes les Feuilles avoient déjà fait un mouvement très ſenſible. Le lendemain
* PL. XV. matin toutes avoient achevé de ſe retourner *.

APRE'S avoir diſpoſé un Jet de *petite Maulve*, de la manière que j'ai décrite, (XLVI) j'ai
* PL. XVII. P. placé le Poudrier * au fond d'un grand Vaſe *
* V. plein d'Eau. J'ai plongé dans ce Vaſe, une
* C. Cloche * de Verre, au milieu de laquelle le Poudrier s'eſt trouvé renfermé. J'ai eu ſoin de ne point laiſſer d'Air, ni dans la Cloche, ni dans le Poudrier.

TROIS jours après aïant examiné les Feuilles, je les ai trouvées préciſement dans le même état

état où je les avois miſes : elles n'avoient fait aucun mouvement.

J'AI réitéré cette Expérience : le ſuccès n'en a point varié.

J'AI laiſſé de l'Air ſous la Cloche : les Feuilles ont fait quelques mouvemens ; & j'en ai vu une qui a gagné la Surface de l'Eau.

LI. J'AI fait remarquer que le *Guy* conſerve indifféremment toutes les poſitions ſous lesquelles il naît (XXXIV.). En examinant les Feuilles de cette Plante, j'en ai vu un très grand nombre qui étoient contournées. Cela m'a fait penſer qu'il convenoit de m'aſſurer ſi les Feuilles du *Guy* étoient ſuſceptibles des mouvemens qui ſont communs aux Feuilles de presque toutes les Plantes terreſtres.

POUR cet effet, j'ai ſuſpendu dans des Poudriers pleins d'Eau, de petites Branches de *Guy*, enſorte que la Surface ſupérieure des Feuilles a regardé le fond des Vaſes. J'ai laiſſé ces Feuilles en Expérience environ 3 ſemaines d'un tems chaud, pendant lesquelles elles n'ont pas fait le moindre mouvement.

DANS les premiers jours, elles ſe ſont couvertes de fort petites Bules ; mais ces Bules n'ont pas été plus conſidérables, ni plus abondantes ſur la Surface inférieure, que ſur la Surface oppoſée (XI.).

LES deux Surfaces ſont ſi ſemblables dans les

Feuilles du *Guy*, qu'on ne parvient à les diſtinguer l'une de l'autre qu'en faiſant attention à l'inſertion des Feuilles dans les Tiges. Cette grande reſſemblance indique une conformité de fonctions dans les deux Surfaces. Auſſi les Feuilles du *Guy* ne ſe retournent-elles point. Ce mouvement leur étoit inutile (XX, XXI.). L'exception confirme ici la règle.

LII. En traitant du Retournement des Feuilles, j'ai eu pluſieurs fois occaſion de parler du Redreſſement des Tiges (XXXIV, XL, XLII.). Ce mouvement ne méritoit pas moins d'être ſuivi que celui qu'on obſerve dans les Feuilles. Je vais rapporter quelques-unes des Expériences que j'ai tentées pour tâcher d'en connoitre la manière & la cauſe.

Comme ce mouvement eſt plus prompt & plus ſenſible dans les Plantes Herbacées que dans les Plantes Ligneuſes, je me ſuis arrêté à la *Mercuriale*, Herbe très commune, & dont les Tiges longues & aſſez ſouples m'ont paru propres pour ce genre d'Expérience.

* Pl. VI. Fig. 1. * *f, f*. Je n'ai laiſſé à chaque Tige * que quelques Feuilles * placées à ſon extrémité ſupérieure. J'ai coupé avec des Cizeaux les autres Feuilles, les Graines & les Rejettons.

* Pl. VI. Fig. 1. Aprés avoir vu un grand nombre de Tiges inclinées perpendiculairement en embas *, ſe replier ſur elles-mêmes pour reprendre leur ſitua-

ſituation naturelle *, & avoir conſtamment obſervé que les principales inflexions ſe font dans les Noeuds *; une des premières Expériences que j'ai cru devoir tenter, a été d'eſſayer d'empêcher le Redreſſement, en fichant des Epingles dans tous les Noeuds * de la Partie inclinée.

* PL. VII.

* *n*, *v*.

* PL. VI. Fig. I. *n*, *n*, *n*, *n*.

C'EST ce que j'ai pratiqué de deux manières différentes. Tantôt j'ai fiché transverſalement dans chaque Noeud, deux Epingles qui s'y croiſoient à angles droits : tantôt je n'en ai fiché qn'une ſeule, mais ſuivant une direction à peu près parallèle à la longueur de la Tige. Les Epingles dont je me ſuis ſervi, étoient ſemblables à celle qui eſt repréſentée dans la Figure ſeconde de la Planche deuxième.

DANS *l'un & l'autre* cas, le Redreſſement n'a pas laiſſé de s'opérer ; mais la principale inflexion s'eſt faite entre deux Noeuds, & le Coude produit par cette inflexion, a été moins aigu qu'à l'ordinaire. C'eſt ce que j'ai ſur-tout remarqué dans les Tiges où les Epingles ont été fichées longitudinalement. Les Fibres étoient torſes ou contournées à l'endroit de l'inflexion (XLIV.).

LES Noeuds ſont des eſpèces de points d'appuis ſur lesquels la Tige exécute ſes mouvemens. Les Fibres ſont plus ſpongieuſes près de ces Noeuds qu'elles ne le ſont ailleurs : elles y ont plus de facilité à céder à la force qui tend à les fléchir. J'ai fait une ſemblable remarque ſur le Pé-

Pédicule des Feuilles (xxv.). Cela eſt encore très ſenſible dans les Plantes à *Tuyau*, comme le *Froment*, l'*Orge*, l'*Avoine*, &c. Lorsqu'un orage les a fait verſer, on les voit bientôt ſe replier dans les Noeuds inférieurs, pour ſe rapprocher de la Ligne perpendiculaire.

DES Tiges qui avoient ſouffert à pluſieurs repriſes une gelée de 5 à 6 dégrés, aïant été miſes en Expérience dans une Chambre dont la température étoit de 10 à 11 dégrés, elles s'y ſont redreſſées, mais plus lentement que de ſemblables Tiges qui n'avoient point été expoſées au même froid.

POUR m'inſtruire des variétés que le plus ou le moins de chaleur peuvent produire dans le mouvement des Tiges, j'ai fait l'Expérience ſuivante.

LE 30. d'Octobre, au matin, j'ai mis en Expérience dans des lieux de température fort différente, pluſieurs Tiges à peu près égales & ſemblables. Les unes ont été laiſſées à l'Air extérieur, à un Air dans lequel le Thermomètre ſe tenoit pendant la nuit au terme de la Congelation, & pendant le jour à 4 ou 5 dégrés au deſſus. D'autres ont été placées dans une Chambre où le Thermomètre ſe tenoit la nuit aux environs du 6 dégré, & le jour aux environs du 12. D'autres ont été renfermées dans une petite Etuve, dont la chaleur étoit à l'ordinaire de 12 a 20 dégrés.

LE

LE 31. au matin, les Tiges placées dans la Chambre, avoient fait un grand mouvement : toute la partie de chaque Tige comprise entre le Fil * & les Feuilles *, s'étoit courbée en demi Cercle. Les Tiges renfermées dans l'Etuve s'étoient aussi repliées, mais seulement dans leur extrémité *. Celles qui étoient demeurées à l'Air extérieur n'avoient fait aucun mouvement.

* PL. XVI. Fig. 4. *t*, * *f*, *f*, * Fig. 5.

LE 1. de Novembre au matin, les Tiges de la Chambre aïant continué de se mouvoir, leur extrémité supérieure avoit repris, ou à peu près, sa direction naturelle *. Les Tiges de l'Etuve étoient dans le même état que le jour précedent. Celles qui étoient à l'Air extérieur avoient commencé à se redresser : on appercevoit une legère inflexion dans les Noeuds les plus voisins des Feuilles *.

* Fig. 6. * Fig. 7.

JE ne dois pas négliger de remarquer que les Tiges renfermées dans l'Etuve, n'ont point paru chercher l'endroit le plus chaud (XLII.). Mais une de celles qui étoient en Expérience dans la Chambre, après avoir repris sa direction naturelle, s'est inclinée du côté des Fenètres : la partie qui s'étoit redressée a cessé d'être dans le même Plan que le reste de la Tige.

DANS le même tems, j'ai fait construire de petites Caisses quarrées *, d'un bois assez mince, à chacune desquelles j'ai donné un Couvercle * de même matière. J'ai abbatu aux unes un

* PL. XVII. Fig. 1. 2. *C*, *C*. * *c*, *c*.

* Fig. 1. *V.* des côtés, que j'ai remplacé par un Verre *. J'ai pratiqué ſur un des côtés des autres, une Fe-
* Fig. 2. *F.* nètre * d'environ 2 pouces en quarré. Au centre de chaque Caiſſe j'ai placé l'extrémité ſupérieure d'une Tige tournée en embas. J'ai poſé les Caiſſes ſur un Fourneau de Terre cuite qu'on chauffoit tous les jours; & je les ai placées de manière que leurs ouvertures ne répondoient pas aux Fenètres de la Chambre. J'ai été fort attentif à obſerver de quel côté les Tiges dirigeroient leurs mouvemens, mais ils ont été ſi variés qu'ils ne m'ont rien offert de déciſif.

Les Feuilles exécutent leurs mouvemens dans l'Eau, comme dans l'Air (XLV, XLVI. & ſuiv.): il n'y avoit pas lieu de douter qu'il n'en fût de même des Tiges. Mais c'étoit à l'Expérience à nous en convaincre. Je n'ai pas manqué de la conſulter; & j'ai eu pluſieurs fois le plaiſir de ſuivre les progrès du Redreſſement des Tiges plongées dans l'Eau. Voici une de ces Expériences.

Le 13. d'Octobre, à 10 heures du matin, le tems étant couvert & le Thermomètre à 10 dégrés, j'ai ſuſpendu à ma manière ordinaire dans un Poudrier plein d'Eau, (XLVI.) expoſé au grand Air, une Tige d'environ 3 pouces de longueur. Elle étoit dans une ſituation renverſée, ſon extrémité ſupérieure regardoit le fond
* Pl. XVIII. du Vaſe *, au centre duquel le Corps de la Tige
Fig. 1. *A.* ſe trouvoit placé.

A

A 4 heures, la Tige avoit abandonné le milieu du Vaſe, pour s'approcher des Parois; de perpendiculaire elle étoit devenuë oblique *, & l'on obſervoit à l'extrémité une petite inflexion *. * Fig. 1. B. * i.

Le lendemain matin ſur les 10 heures, la Tige étoit courbée en Arc de Cercle *. * Fig. 2. C.

Sur les 2 heures l'Arc de Cercle s'étoit changé en un Crochet, dont la plus courte Branche formée par la partie répliée *, étoit parallèle à la Branche formée par le gros bout de la Tige. * Fig. 2. D.

A 7 heures, le Crochet étoit devenu un Anneau *, la Tige aïant continué à ſe réplier, les Feuilles s'étoient r'approchées du gros bout au point qu'elles n'en étoient diſtantes que d'environ une ligne. * Fig. 3. E.

Des mouvemens que des Tiges plongées dans l'Eau n'ont exécutés qu'au bout de 30 heures, dans le milieu d'Octobre, à une température de 10 dégrés, je les ai vus exécuter à de ſemblables Tiges en moins de 6 heures, le 24. Août, à une chaleur de 24 dégrés (XXX.).

J'ai obſervé à peu près la même différence entre les mouvemens de fort jeunes Tiges, & ceux de Tiges avancées en âge (XXVI.).

Aïant remarqué que quelques Tiges plongées dans l'Eau, avoient dirigé leurs mouvemens du côté d'où venoit la chaleur, j'ai penſé que la contraction que la chaleur excitoit dans la partie de la Tige qui étoit le plus expoſée à ſon

action, étoit la principale cauſe du mouvement dont je parle : j'ai donc imaginé que ſi je tournois d'heure en heure les Vaſes dans leſquels des Tiges auroient été miſes en Expérience, que ſi je préſentois ainſi ſucceſſivement tous les points de la Tige à la chaleur, j'empécherois le mouvement, ou que du moins je le retarderois beaucoup. C'eſt ce que j'ai exécuté dans l'Air & dans l'Eau ; mais il ne m'a pas paru que cela ait produit le moindre changement dans le Jeu des Tiges. On répondroit mieux au but de cette Expérience en faiſant tourner les Vaſes d'un mouvement uniforme & non interrompu, & en les plaçant dans un lieu où ils fuſſent expoſés d'un côté à l'action du Soleil, & de l'autre à l'impreſſion d'un Air frais.

UNE douzaine d'Epingles fichées tranſverſalement en différens ſens, dans des Tiges de 3 à 4 pouces de longueur, plongées ſous l'Eau, perpendiculairement en embas, ne les ont point empéchés de reprendre leur direction naturelle. Mais lorsque j'ai augmenté le nombre des Epingles, les Tiges n'ont joué qu'imparfaitement ; & elles n'ont point joué du tout lorsque ce nombre a été porté jusqu'à 30.

UNE Tige qui avoit pris dans l'Eau la forme de Crochet *, y aïant été réplongée par la plus courte Branche, l'extrémité ſupérieure en embas, elle s'eſt répliée en forme d'S * ; l'extrémité

* PL. XVIII. Fig. 2. D.

* PL. XIX. Fig. 1.

mité ſupérieure * s'eſt élevée perpendiculairement* A.
à la ſuperficie de l'Eau *. Aïant changé de nou-* S.
veau la direction de cette Tige, en la renverſant, la forme d'S a diſparu, & celle d'un Arc de Cercle * lui a ſuccédé. * PL. XVIII. Fig. 2. C.

Au fond d'un Réſervoir (*) plein d'une Eau qui ſe renouvelloit à chaque inſtant, & renfermé dans une eſpèce de Grotte artificielle de 4 piés en quarré, j'ai plongé le 26. de Septembre 4 Poudriers, dans chacun deſquels étoit ſuſpenduë une Tige de 3 à 4 pouces de longueur, dont l'extrémité ſupérieure regardoit le fond du Vaſe. J'ai mis en Expérience ſur les bords du Réſervoir, même nombre de Tiges. J'ai placé à côté un Thermomètre. J'ai plongé dans l'Eau du Réſervoir la Boule d'un autre Thermomètre, & je l'y ai tenuë fixée. J'ai fermé exactement la porte de la Grotte, où a régné une profonde obſcurité. Cette Grotte étoit fort humide : on y voyoit de tous côtés des Plantes & des Inſectes qui ne ſe plaiſent que dans des lieux humides & obſcurs.

Au bout de 3 jours j'ai ouvert la porte de la Grotte : trois des Tiges qui étoient plongées dans le Réſervoir, s'étoient répliées & offroient leur extrémité ſupérieure à l'ouverture des Vaſes. On

(*) Ce Réſervoir n'avoit qu'environ 7 pouces de profondeur, ſur 18 en quarré.

On obſervoit la même choſe dans celles qui é-toient placées ſur les bords du Réſervoir. Les deux Thermomètres étoient préciſement au même dégré, à 12 au deſſus de la Congelation. La chaleur de l'Air du dehors étoit de 15 à 16 dégrés.

Si j'euſſe été à portée d'un Puits, ou d'un Fleuve fort profonds, je n'aurois pas manqué d'y répéter cette Expérience.

Les deux Expériences que j'ai rapportées ſur les Feuilles dans l'Article (L.), méritoient d'être tentées ſur les Tiges. Je l'ai fait au mois de Septembre. La première de ces Expériences a eu ſur les Tiges le même ſuccès que ſur les Feuilles. Les Tiges auxquelles j'ai interdit toute communication avec l'Air extérieur, en verſant ſur la ſuperficie de l'Eau dans laquelle elles étoient plongées, 7 à 8 lignes d'Huile de *Noix*, ont repris comme les autres, leur direction naturelle. Leurs mouvemens n'ont été ni moins prompts, ni moins complets que ceux des Tiges auprès desquelles l'Air extérieur avoit un libre accès.

Il n'en a pas été de même de la ſeconde Expérience: elle n'a pas réuſſi ſur les Tiges comme ſur les Feuilles. Des Tiges renfermées ſous des Clocles *, plongées dans un grand Vaſe * plein d'Eau, ſe ſont répliées, mais 2 ou 3 jours plus tard que les autres. Ce mouvement a été fort ac-

* PL. XVII. Fig. 3. C.
* V.

accéleré, & s'eſt exécuté dans l'eſpace de 9 à 10 heures, ſous des Cloches expoſées au Soleil.

LORSQUE j'ai fait cette Expérience ſur les Feuilles de la *petite Maulve*, le tems étoit froid. Je ne doute presque pas que ſi je la répétois dans un tems chaud, ou que ſi j'expoſois les Cloches à un Soleil ardent, les Feuilles ne ſe retournaſſent comme à l'ordinaire. C'eſt ce que je me propoſe de faire.

LES Tiges ſont naturellement perpendiculaires à l'Horizon. L'extrémité ſupérieure, celle qui a le moins de diamètre, ſe dirige vers le Ciel. Le dégré de ſoupleſſe dont elle eſt douée, lui permet de ſe prêter à tous les mouvemens qui tendent à lui faire reprendre cette direction lorsqu'elle l'a perduë. L'extrémité inférieure ſeroit-elle capable de ces mouvemens? Rien ne porte à le ſoupçonner. J'ai voulu cependant m'en éclaircir par une Expérience.

LE 16. d'Octobre, j'ai introduit dans une Phiole * pleine d'Eau, l'extrémité ſupérieure * d'une Tige d'environ 5 pouces de longueur; & ramenant l'extrémité inférieure perpendiculairement en embas, & parallèlement à la Phiole, j'ai retenu la Tige dans cette ſituation par un Fil * dont une des extrémités étoit attachée à ſa partie ſupérieure, & l'autre au Col de la Phiole. * PL. XVIII. Fig. 4. P. * A. * f

CETTE Tige n'avoit que deux Noeuds * qui la partageoient en 3 parties; l'extrémité ſupérieure *, la * n, n. * A.

* B. * C. la partie moyenne *, & l'extrémité inférieure *; les deux premières parties étoient à peu près égales en longueur; la troisième étoit la plus courte.

CINQ jours après, la Tige avoit fait des mouvemens très remarquables. Elle avoit abandonné la Phiole: au lieu de lui être parallèle, elle lui étoit
* Fig. 5. devenuë presque perpendiculaire *. Elle s'étoit élevée à peu près horizontalement. L'extré-
* C. mité inférieure * se dirigeoit obliquement vers le Ciel; elle formoit avec la partie moyenne un
* a. * A. Angle obtus *. L'extrémité supérieure * étoit
* c. arcquée; la concavité de l'Arc * regardoit la Terre, & cette extrémité formoit aussi un Angle ob-
* a. * B. tus * avec la partie moyenne *. Celle-ci étoit parfaitement horizontale.

J'AI fait cette Expérience en plein Air, & à une température de 12 à 13 dégrés. Je l'ai répétée plusieurs fois; ce qui m'a donné lieu d'observer quelques variétés, que je ne rapporte pas, parce qu'elles sont peu considérables.

EN même tems que j'ai tenté cette Expérience dans l'Air, je l'ai tentée dans l'Eau. Par le
* Fig. 6. C trou pratiqué au centre du Couvercle * d'un Poudrier plein d'Eau, j'ai introduit l'extrémité inférieure d'une Tige de 3 pouces & demi de longueur. J'ai ajusté cette Tige de manière qu'elle s'est trouvée placée précisément dans le milieu
* e, e, ou l'Axe du Vase. Deux Epingles * qui tenoient les Feuilles appliquées au Couvercle, tendoient

à

à conſerver à la Tige ſa direction naturelle.

Cette Tige étoit partagée comme la précedente, en trois parties par deux Noeuds *. La partie ſupérieure * étoit la plus courte : la partie moyenne * & l'inférieure * étoient à peu près égales en longueur. * *n, n.* * *A.* * *B.* * *C.*

Le ſecond jour, la direction de la Tige avoit totalement changé. Elle ne ſe trouvoit plus dans l'Axe du Vaſe. La partie moyenne & l'inférieure s'étoient rapprochées des Parois ; & ce mouvement avoit produit dans les Noeuds deux inflexions très marquées *. * *a, a.*

Le troiſième jour, la partie inférieure * s'étoit diſpoſée parallèlement à l'Horizon. L'Angle obtus qu'elle formoit le jour précedent avec la partie moyenne, avoit diminué de grandeur *, ainſi que celui que formoit la partie moyenne avec la ſupérieure *. * Fig. 7. C. * *a.* * *a.*

Le quatrième jour, la partie inférieure ſe dirigeoit obliquement vers la ſuperficie de l'Eau *, qu'elle touchoit de ſon extrémité *. L'Angle que cette partie formoit alors avec la partie moyenne, étoit à peu près droit. * *S.* * *b.*

Je n'ai pas apperçu de nouveaux mouvemens dans cette Tige ; mais j'en ai obſervé de ſemblables dans d'autres Tiges miſes en Expériences de la même manière.

C'est une règle à laquelle je n'ai point encore vu d'exceptions, que le Redreſſement des

Tiges ſe fait de façon que la partie qui ſe re-
* PL. VII. S. dreſſe * devient extérieure à celle qui demeure
* J. inclinée *. La Tige revêt alors la forme d'un
Syphon à trois Branches.

QUELQUEFOIS néanmoins j'ai vu le repliement s'opérer ſur un des côtés de la Tige : ça a été le cas de quelques-unes des Tiges qui ont
* PL. XVII. Fig. 1. 2. été renfermées dans les petites Caiſſes * dont j'ai parlé.

LIII. TELLE eſt l'hiſtoire de mes Expériences ſur le Retournement des Feuilles, & ſur le Redreſſement des Tiges. Il s'agiroit maintenant d'aſſigner la cauſe de ces mouvemens. Je n'ai là-deſſus que des conjectures à offrir, mais qui ne ſont pas deſtituées de vraiſemblance. Des recherches plus variées & plus approfondies que celles que je viens d'expoſer, décideront du mérite de ces conjectures.

Mr. DODART (*) a donné une idée très ingénieuſe ſur le Retournement du *Germe*, dans les Graines ſemées à contre-ſens (XX). Elle conſiſte à ſuppoſer que la *Radicule* ſe contracte à l'humidité, & la petite Tige, ou *Plumule*, à la ſéchereſſe.

SUIVANT cette idée, lorſqu'une Graine eſt ſemée à contre-ſens, la Radicule qui ſe trouve alors tournée vers le Ciel, ſe contracte du côté

(*) Hiſtoire de l'Académie Royale des Sciences, Année 1700.

té d'ou vient l'humidité , & s'incline ainſi vers la Terre. La Plumule, au contraire, ſituée verticalement en embas , ſe courbe du côté où il y a le moins d'humidité, & ſe rapproche ainſi de la Surface de la Terre.

CETTE différence entre la Radicule & la petite Tige , dépend ſans doute de celle de leur organization. On obſerve que les Fibres *Ligneuſes* & les *Utricules* ſont diſpoſées dans la Racine d'une manière préciſement contraire à celle dont elles ſont diſpoſées dans la Tige. Ici, les Fibres Ligneuſes occupent l'Extérieur, & les Utricules l'Intérieur. Là , les Utricules occupent l'Extérieur , & les Fibres Ligneuſes l'Intérieur. Ces deux ordres de Vaiſſeaux ſe croiſent au *Colet* de la Plante.

RAPPROCHONS-NOUS de notre ſujet. Le Soleil rend concave la Surface ſupérieure des Feuilles (XXXVII.). La Surface inférieure le devient à l'humidité (XXXVIII.).

CE Fait nous indique, qu'il eſt entre les deux Surfaces des Feuilles, une différence analogue à celle qui eſt entre la *Radicule* & la *Plumule.*

NOUS pouvons donc ſuppoſer , avec fondement, que la Surface ſupérieure des Feuilles eſt formée de Fibres qui ſe contractent à la chaleur, & que la Surface inférieure eſt compoſée de Fibres qui ſe contractent à l'humidité.

J'AI conſtruit ſur ces principes , des Feuilles

 arti-

artificielles, dont la Surface ſupérieure étoit de Parchemin, & dont la Surface inférieure étoit de Toile : j'ai ajuſté ces Feuilles ſur des Tiges artificielles, & j'ai obſervé les divers changemens que la chaleur & l'humidité y ont produits. Ils ont été à peu près les mêmes que ceux qu'on obſerve dans les Feuilles naturelles.

LORSQUE les deux Surfaces ſont également contractées, il ſe fait entre elles une eſpèce d'équilibre, & dont la Feuille demeure plane. Tel eſt en particulier le cas des Feuilles de l'*Acacia* ſur la fin d'un jour d'Eté (XXXVII.).

L'HUMIDITE' qui s'élève de la Terre (II.), détermine la Surface inférieure des Feuilles à ſe tourner de ce côté là. Telle eſt la cauſe de la direction naturelle des Feuilles (XX.).

QUAND une Feuille n'eſt pas également contractée dans tous ſes points, ou ce qui revient au même, lorsque la chaleur qui l'environne n'eſt pas par-tout égale, la direction de la Feuille change : les parties les plus contractées ſe tournent du côté où la chaleur eſt ordinairement la plus forte, & font prendre ainſi, peu-à-peu, au reſte de la Feuille la même direction.

LES changemens de direction des Feuilles ſont d'autant plus ſenſibles, ou d'autant plus prompts, que leurs Fibres ont plus de diſpoſition à ſe prêter aux impreſſions de la chaleur & de l'humidité. Tel eſt le cas des Feuilles qui ſuivent

vent les mouvemens du Soleil (XXXVI.). Tel est encore celui des Feuilles qui sans suivre les mouvemens de cet Astre, se tournent du côté où il paroit le plus longtems. (Ib.).

La position où le Soleil laisse à son coucher les Feuilles de plusieurs Espèces d'*Herbacées*, n'est pas toujours celle où il les retrouve à son lever. Pendant la nuit, l'humidité qui s'élève de la Terre, produit sur la Surface inférieure de ces Feuilles, un effet semblable à celui que le Soleil avoit produit pendant le jour sur la Surface supérieure. Ces Feuilles reprennent la direction qui leur est la plus naturelle: elles redeviennent horizontales; leur Surface inférieure regarde la Terre, leur Surface supérieure le Ciel (XXXVI.).

Le Retournement des Feuilles sur les Tiges, ou sur les Branches qu'on retient inclinées (XXII), est un mouvement du même genre que les précedens, mais beaucoup plus sensible. Les Fibres de la Surface supérieure contractées par la chaleur qui se fait sentir au dessus d'elles, déterminent la Feuille à se tourner, peu-à-peu, du côté où la chaleur agit avec le plus de force. La Surface inférieure se prête avec d'autant plus de facilité, à ce mouvement, que ses Fibres sont alors dans un état de relâchement, ou de dilatation, occasionné par la chaleur que leur nouvelle position leur a fait souffrir. L'humidité qui agit ensuite pendant la nuit sur la Surface inférieure,

concourt à faire reprendre à la Feuille ſa première direction. Il paroit cependant que l'humidité eſt ici moins efficace que la chaleur (XXX.).

Le Retournement des Feuilles s'exécute ſur leur Pédicule (XXII.). C'eſt une eſpèce de Pivôt, ſur lequel la Feuille tourne. Comme il eſt le centre où les principales Fibres vont rayonner, elles ne ſauroient ſouffrir aucune contraction, que le Pédicule n'y participe plus ou moins. Il y participera d'autant plus qu'il ſera, à la fois, plus long & plus ſouple. Il y participera d'autant moins qu'il ſera, à la fois, plus court & plus roide.

Dans ce dernier cas, le Retournement ſe fera ſur les parties de la Feuille qui réſiſteront le moins à la force qui tendra à les contracter. L'extrémité ſupérieure de la Feuille ſe contournera, ou ſe recoquillera plus ou moins (XXIII, L.).

Les Feuilles ſe retournent dans l'Eau, comme dans l'Air, (XLV.): la chaleur peut exercer ſon action ſur des Feuilles plongées ſous l'Eau, comme elle l'exerce ſur celles qui ſont dans l'Air. Mais ſon effet ſera d'autant plus prompt & plus ſenſible, que la maſſe d'Eau dans laquelle les Feuilles ſe trouveront plongées, ſera plus petite, ou plus facile à pénétrer. De-là vient que les Feuilles miſes en Expérience ſous des Cloches de Verre plongées dans de grands Vaſes pleins d'Eau (L.), n'y jouent pas comme celles que l'on renferme ſimplement dans des Poudriers.

Le Retournement des Feuilles ſéparées de la Plante, (XL, XLVI.) n'a rien que de fort naturel. L'organization d'une Feuille ne change point par cette ſéparation. La chaleur & l'humidité doivent donc continuër de produire ſur cette Feuille les mêmes effets qu'elles y produiſoient pendant qu'elle tenoit à la Plante.

J'en dis de même du Retournement des Portions d'une Feuille, ſéparées de leur Tout (XL, XLVI.). Ces Portions ont eſſentiellement en petit la même ſtructure que la Feuille a plus en grand.

J'ai parlé de la direction que les Feuilles affectent quelquefois ſur des Jets différemment ſitués rélativement à l'Horizon (XXIII.) *. La cauſe de cette diverſité de direction n'eſt pas difficile à découvrir. Lorsque le Jet eſt horizontal *, toutes les parties de la Feuille ſe trouvent à peu près également contractées. Leur Pédicule doit donc être alors perpendiculaire au Jet. Celui-ci vient-il à s'incliner en embas *; le côté du Pédicule qui regarde l'origine du Jet, ſe trouve alors plus expoſé à la chaleur que le côté oppoſé : l'équilibre qui étoit entre toutes les parties de la Feuille, eſt détruit. La Feuille doit donc s'incliner vers l'origine du Jet L'inclinaiſon des Feuilles en ſens contraire, dérive de la même ſource.

* PL. III. IV. V.

* PL. V.

* PL. IV.

Ces variétés peuvent être modifiées de mille ma-

manières par différentes circonſtances. J'ai vu, par exemple, des Jets de *Vigne* horizontaux, dont toutes les Feuilles étoient inclinées vers l'origine du Jet, parce que le Soleil dardoit ſes Rayons avec force de ce côté là.

LE Retournement des Feuilles s'opère plus promptement dans un tems chaud & ſec, que dans un tems froid & pluvieux (XXX.). La chaleur excite de plus grandes contractions que l'humidité, & procure une tranſpiration qui donne plus de jeu aux Parties. Il eſt vrai qu'on voit des Feuilles ſe retourner dans l'Eau à un Air aſſez froid (L.), mais ces Feuilles appartiennent à des *Herbacées* extrêmement ſenſibles : les Feuilles de la *petite Mauve* ſont de ce genre.

QUELS ſont ces Vaiſſeaux qui ſe contractent à la ſécheresſe ? quelles ſont ces Fibres qui ſe contractent à l'humidité ? Donnons quelques momens à cette recherche.

ON ſait que les Plantes ont de trois genres de Vaiſſeaux. Les *Trachées*, les *Fibres Ligneuſes* & les *Utricules*.

UNE Lame argentée, élaſtique, & tournée en Spirale, à la manière d'un Reſſort à *Boudin*, forme les *Trachées*, ou les *Poumons* de la Plante. Ces Spirales ſe découvrent à l'œil, lorsqu'on déchire doucement une Feuille de *Vigne*, ou de *Roſier*. On les voit s'alonger lorsque l'on écarte l'une de l'autre les portions de la Feuille : on les voit

voit ſe racourcir, & reprendre la forme de Spirale, dès qu'on rapproche ces poſitions.

Les *Fibres Ligneuſes* ſont des Vaiſſeaux deſtinés principalement à conduire le Suc nourricier dans toutes les parties de la Plante. Les *Fibres Ligneuſes* & les *Trachées* marchent ordinairement de compagnie, & parallèlement à la longueur de la Plante. Les Faiſſeaux qu'elles forment, ſont ſouvent couchés les uns à côté des autres; mais ils ſe croiſent ou s'écartent de tems en tems, & les intervales qu'ils laiſſent entre eux, ſont remplis par des eſpèces de Véſicules, ou des Sacs de forme ovale, placés horizontalement, & dont la principale fonction paroit être de préparer le Suc nourricier. On les nomme les *Utricules*.

La nature, la forme & le jeu des Trachées, indiquent aſſez qu'elles ſont très ſuſceptibles de contraction à la ſechereſſe. Ce ſont des Bandelettes de Parchemin beaucoup plus ſenſibles à la chaleur que celles que l'Art humain ſait préparer. Les *Fibres Ligneuſes* paroiſſent tenir de la nature des Cordes de *Chanvre*. On pourroit comparer les *Utricules* à des Eponges. On remarque que les Trachées & les Fibres Ligneuſes ſont toujours placées les unes à côté des autres, ou les unes autour des autres (*). Ce ſont deux puiſſances qui ſe balancent en quelque ſor-

(*) Malpighy, Anatomia Plantarum, Tab. III. Fig. 15. 16.

ſorte ; mais les Trachées conſtituent la principale ; tout concourt à l'établir. Elles ne ſont pas ſeulement les Poumons de la Plante, elles ſont encore des eſpèces de Muſcles, au moyen desquels pluſieurs de ſes parties exécutent divers mouvemens, & ſe diſpoſent de la manière la plus convenable à l'exercice de leurs fonctions.

J'AI fait ſécher les Feuilles d'un grand nombre de Plantes, en ſuſpendant ces Feuilles par des Fils à une Corde tenduë à deſſein. J'ai obſervé que toutes ces Feuilles ſe ſont contournées de deſſous en deſſus, en ſe deſſéchant. Cela démontre que les Fibres de la Surface ſupérieure ſe racourciſſent à la ſéchereſſe, & que le contraire a lieu dans celles de la Surface inférieure.

LES conjectures par lesquelles j'ai tenté de rendre raiſon du Retournement des Feuilles, peuvent s'appliquer aux mouvemens des Tiges, des Branches, & des plus petits Rameaux. C'eſt par-tout la même organiſation : les mêmes Vaiſſeaux règnent par-tout. Il y a plus ; chaque Branche, chaque Rameau, & même chaque Feuille peuvent être conſidérés comme une petite Plante, entée ſur une Plante principale, dont elle tire ſa nourriture. L'inclinaiſon de la petite Plante ſur la Plante principale, l'Angle qu'elles forment entre elles eſt déterminé par différentes circonſtances.

LES Tiges iſolées ſont perpendiculaires à l'Ho-

l'Horizon (XXXVI.). Ce cas revient à celui des Feuilles qui demeurent planes & horizontales : il y a alors entre toutes les parties de la Tige, une eſpèce d'équilibre : toutes ces parties ſont également contractées.

L'EQUILIBRE eſt rompu dès que la chaleur environnant eſt diminuée, ou interceptée quelque part, ſoit par un Abri, ſoit autrement (XXXVI.). La Tige plus contractée du côté oppoſée à l'Abri que de celui qui le regarde directement, s'incline en avant, & ſemble fuir l'Abri.

LA Tige eſt ſouvent elle même un Abri pour la Branche qui en ſort : les Branches ſont elles mêmes des Abris les unes à l'égard des autres. De là, l'inclinaiſon des Branches ſur les Tiges, & la poſition reſpective des Branches. Enfin, le Sol lui même eſt un Abri, qui détermine la poſition des Branches qui en ſont les plus voiſines.

SI on s'arrête à conſidérer la forme extérieure des Plantes, & en particulier celle des Arbres, on aura de fréquentes occaſions d'appliquer les principes que je viens de poſer.

ON obſervera que l'Angle que les Branches inférieures forment avec la Tige, eſt toujours plus grand que celui que les Branches ſupérieures forment avec cette même Tige.

ON remarquera encore, que les Branches in-

férieures tendent à ſe diſpoſer parallèlement au Sol, quel que ſoit la poſition de celui-ci, rélativement à l'Horizon. C'eſt ici la fameuſe Obſervation de Mr. DODART, dont j'ai parlé au commencement de ce Mémoire (XX.).

ENFIN on obſervera que l'extrémité des Branches horizontales tend à régagner la Perpendiculaire.

TOUS ces Faits ſemblent s'expliquer aſſez heureuſement : les Branches inférieures recouvertes par les Branches ſupérieures, ne ſauroient s'approcher autant de la Tige que le font celles-ci; elles doivent même s'en tenir d'autant plus éloignées qu'elles ſont plus baſſes.

LE Parallélisme des Branches à l'Horizon, lorsque le Sol eſt lui même *horizontal*, eſt un cas du même genre que celui des Feuilles horizontales, dont la Surface inférieure regarde la Terre, la Surface ſupérieure le Ciel (XXXV.).

L'INCLINAISON des Branches à l'Horizon, lorsque le Sol eſt lui même incliné, eſt un cas analogue à celui des Feuilles voiſines d'un Abri, lesquelles préſentent leur Surface inférieure à cet Abri, la Surface ſupérieure au plein Air (XXXV.). Les Branches ſituées du côté où le Sol eſt le plus élevé, ſont plus contractées dans leur partie ſupérieure que dans la partie inférieure. Le contraire a lieu dans les Branches ſituées du côté oppoſé.

L'EX-

L'EXTRÉMITÉ des Branches horizontales n'étant point recouverte par les Branches ſupérieures, cède à la force qui tend à la redreſſer, & à mettre toutes ces Parties en équilibre (XXXVI.).

J'AI recouvert un Jet horizontal * d'une Planchette * qui lui étoit parallèle, & qui pouvoit être abbaiſſée ou élevée à volonté. Je l'ai tenue à un pouce des Feuilles. Bientôt celles-ci ont changé de direction; elles ſe ſont abbaiſſées *, & ont offert leur Surface ſupérieure * à l'Air libre. On obſervoit diſtinctement les Contournemens que ce changement de direction avoit occaſionnés dans les Pédicules *. La Tige s'eſt enſuite inclinée vers la Terre, & a formé un Angle aigu * avec la Planchette: voilà l'effet des Abris. * PL. XIX. Fig. 2. *I.* * *P.* * Fig. 3. * *s, s.* * *c, c.* * *A.*

LE Redreſſement des Tiges renverſées * eſt un mouvement qui comme les précedens, dépend de la contraction qui s'excite dans un des côtés de la Tige. Et ſi la partie qui ſe redreſſe n'eſt jamais intérieure à celle qui demeure inclinée, c'eſt peut-être que l'Air, qui environne immédiatement le Vaſe * dans lequel une des extrémités de la Tige eſt plongée, ſe trouve moins échauffé que celui qui eſt à l'extérieur de la Tige. * PL. VI. Fig. I. PL. VII. * PL. VI. Fig. I. *V.*

LA force qui tend à contracter les Tiges, déploie ſon action ſur l'extrémité qui demeure libre. Si cette extrémité eſt la ſupérieure, elle la contourne ſucceſſivement en manière d'Arc de Cercle, de Crochet, d'Anneau (LII.) *. Si * PL. XVIII. Fig. I, 2, 3.

cette extrémité eſt l'inférieure, l'inflexion ne ſe fait que dans les Noeuds; les parties intermédiaires trop roides ne peuvent céder, & demeurent droites *.

* Fig. 4, 5, 6, 7.

La chaleur & l'humidité paroiſſent donc être les cauſes naturelles des mouvemens qui ont fait le principal objet de ce Mémoire : c'eſt du rapport que l'Auteur de la Nature a mis entre certaines Parties de Végétaux & l'action de la chaleur & de l'humidité, que naiſſent ces mouvemens.

Je l'ai déjà dit, la chaleur agit avec plus de force que l'humidité. Cela provient apparemment de ce que la chaleur contracte plus les *Trachées*, que l'humidité ne racourcit les *Fibres Ligneuſes*.

La chaleur du Soleil eſt beaucoup plus efficace que celle de l'Air. Si l'on fait attention au Retournement des Feuilles, & au Redreſſement des Tiges & des Branches, on obſervera qu'ils ſe font ſur-tout du côté où la chaleur du Soleil agit avec le plus de force.

Cette Obſervation eſt parfaitement conforme à ce que nous connoiſſons de la chaleur directe du Soleil, comparée à celle qu'on éprouve à l'ombre. Les Expériences que nous avons ſur ce ſujet, ſont également ſures & curieuſes. Nous les devons à Mr. le Préſident Bon, qui aux qualités qui font le Magiſtrat, a réuni celles qui font

ſont le Naturaliſte. Les Obſervations (*) de ce Savant illuſtre ont appris, que la chaleur directe du Soleil en Eté eſt ordinairement double de celle qu'on éprouve à l'ombre dans la même ſaiſon. Cette proportion change & varie beaucoup au Printems & en Automne. Dans ces deux ſaiſons, la chaleur directe du Soleil eſt aſſez ſouvent triple & quadruple de celle qu'on éprouve à l'ombre.

DANS un tems où la bonne Philoſophie n'éclairoit point encore les Eſprits, on n'auroit pas héſité à regarder les différens Faits dont je viens de parler, comme autant de preuves inconteſtables de l'exiſtence d'une Ame *Végétative*, appellée à produire & à diriger ces mouvemens que nous admirons. Et il faut avouër que rien ne rapproche plus les Plantes des Animaux que ces mouvemens. Combien y a-t-il d'Eſpèces de ces derniers, dont les mouvemens n'ont ni plus de variété, ni plus de ſpontanéité apparente? l'*Ortie de Mer*, l'*Huitre*, la *Gallinſecte*, &c. paroiſſent-elles plus animées que les Plantes? Mais il eſt d'autres ſources d'Analogie entre ces deux claſſes d'Etres organiſés.

LIV. C'EST ſur-tout à la différence de chaleur qu'il faut attribuër la cauſe d'un Fait qui s'eſt attiré mon attention. Conſidérant au Printems des Jets de pluſieurs Eſpèces d'Arbres & d'Arbuſtes, ſitués pa-

(*) *Aſſemblée publique de la Société Royale des Sciences à Montpellier*, 1746.

parallèlement à l'Horizon, j'ai obſervé que les Boutons de ces Jets étoient épanouïs d'une manière fort inégale, mais fort régulière. Les Boutons placés à l'extrémité du Jet, ainſi que ceux qui étoient ſitués ſur ſon côté ſupérieur, étoient plus développés que ceux qui étoient placés vers l'origine du Jet, & ſur ſon côté inférieur. Qu'on eſſaie de donner à ces Jets une poſition contraire, on verra ſi on ne parviendra pas par-là, à hâter le développement des Boutons les moins avancés. Je crois que cette idée pourroit devenir utile à la Pratique du Jardinage.

IL eſt certain qu'il ſort plus de Boutons ſur le côté d'une Plante expoſé au Soleil, que ſur celui qui n'eſt jamais favoriſé des regards de cet Aſtre.

IL y a longtems qu'on a remarqué, que les Couches concentriques des Arbres s'étendent plus vers le Midi, l'Orient, ou l'Occident, que vers le Nord. On a fait la même obſervation ſur les Maîtreſſes Racines : on a obſervé que celles qui regardent le Nord, ſont moins conſidérables que celles qui ſe dirigent vers les autres Points Cardinaux. J'ai cru appercevoir quelquefois la même différence dans les Branches qui correſpondent à ces Racines, dont elles ne ſont proprement qu'une prolongation.

EXPLICATION DES FIGURES

DU SECOND MÉMOIRE.

PLANCHE III.

CETTE Planche repréſente un Jet de *Vigne*, portant trois Feuilles *f*, *f*, *f*. Ce Jet eſt tourné vers le Ciel. Les Angles aigus *a*, *a*, *a*, que les Pédicules forment avec la Tige, regardent l'extrémité ſupérieure *S* du Jet. Les Boutons *b*, *b*, *b*, ſont logés dans ces Angles. La Surface ſupérieure des Feuilles *s*, *s*, *s*, regarde l'Air libre; la Surface inférieure, *i*, *i*, *i*, la Tige. *J* eſt l'extrémité inférieure du Jet.

PLANCHE IV.

CETTE Planche repréſente un Jet pareil au précedent, mais renverſé; ſon extrémité ſupérieure *S* regarde la Terre; ſon extrémité inférieure *J* regarde le Ciel. Les Feuilles *f*, *f*, *f*, que cette poſition du Jet a forcé de ſe retourner, ſe ſont inclinées vers le gros bout *J*. Leur Surface ſupérieure *s*, *s*, *s*, s'eſt offerte à l'Air libre; l'inférieure *i*, *i*, *i*, à la Tige. L'Angle aigu *a*, *a*, *a*, que les Pédicules forment avec celle-ci, eſt tournée vers l'extrémité infé-

 rieu-

rieure *J*. Les Boutons *b*, *b*, *b*, ſont hors de cet Angle. *c*, *c*, *c*, Coutournemens de la partie inférieure du Pédicule, produits par le mouvement de la Feuille.

PLANCHE V.

CETTE Planche montre un Jet tel que ceux dont je viens de parler, mais dont la ſituation eſt horizontale. *J*, l'extrémité inférieure du Jet. *S*, l'extrémité ſupérieure. Les Feuilles ſe ſont diſpoſées horizontalement; leur Surface ſupérieure *s*, *s*, *s*, eſt la ſeule qui ſoit ici en vuë. Les Pédicules forment des Angles droits avec la Tige.

PLANCHE VI.

LA Figure 1. eſt celle de la Coupe longitudinale d'un Pédicule de Feuille de *Vigne*, groſſie à la Loupe. *J* eſt l'extrémité inférieure du Pédicule. *S* eſt l'extrémité ſupérieure. *A*, *A*, eſt une ſubſtance ſpongieuſe, & d'une couleur moins claire que celle qui occupe le milieu du Pédicule *B*. Cette ſubſtance ſpongieuſe s'étend de *a* en *b*, & de *c* en *d*.

LA Figure 2. repréſente une Tige de *Mercuriale*, dont l'extrémité ſupérieure a été ramenée perpendiculairement en embas, & retenue dans cet-

cette ſituation par un Fil *l*, dont un des bouts eſt attaché vers le milieu de la Tige, & dont l'autre tient au pié du Vaſe *V*, dans lequel l'extrémité inférieure de la Tige eſt plongée. Ce Vaſe eſt repréſenté plus petit que le naturel: il faut ſuppoſer qu'il deſcend jusque vis-à-vis l'extrémité ſupérieure de la Tige. *A* Support ſur lequel le Vaſe eſt poſé. *f*, *f*, Feuilles dont la Surface inférieure *i*, *i*, regarde le Ciel. *n*, *n*, *n*, *n*, Noeuds.

PLANCHE VII.

CETTE Planche repréſente la Tige de la Planche précedente, dont l'extrémité ſupérieure *S* s'eſt repliée, pour s'offrir de nouveau au Ciel. Les Feuilles *f*, *f*, lui préſentent auſſi leur Surface ſupérieure *s*, *s*. *n*, *n*, Noeuds dans lesquels les principales inflexions ſe ſont opérées. *l* Fil qui retient la Tige en place La Partie de cette Tige qui s'eſt repliée ou redreſſée *S*, eſt extérieure à celle qui eſt demeurée inclinée *J*.

PLANCHE VIII.

LA Figure repréſentée dans cette Planche, eſt celle d'une Plante de *Laurier Ceriſe*, qui a crû iſolée. Ses Feuilles *f*, *f*, *f*, ſont hori-

zontales, ou à peu près. Leur Surface ſupérieure *s*, *s*, *s*, regarde le Ciel ; leur Surface inférieure *i*, *i*, *i*, regarde la Terre. Enfin il part des Feuilles de tous les côtés de la Tige.

PLANCHE IX.

LA Figure de cette Planche eſt celle d'une Plante de l'eſpèce de la précedente, qui a crû près d'un Abri. Cet Abri *A*, *A*, *A*, *A*, eſt ici un Mur. La Plante en eſt éloignée d'environ 8 à 10 pouces. Les Feuilles *f*, *f*, *f*, lui préſentent leur Surface inférieure, dont on n'apperçoit qu'une très petite portion *i*, *i*, *i*. La Surface oppoſée ſe préſente à l'Air libre. Enfin les Feuilles rangées en Eventail, ſemblent ne partir que de deux côtés de la Tige ; quoiqu'il en parte réellement de tous les côtés. On ne doit pas négliger de remarquer les Contournemens que les mouvemens des Feuilles ont occaſionné dans les Pédicules, en ſe diſpoſant toutes dans le même Plan.

PLANCHE X.

LA Figure 1. repréſente une Feuille de *grande Maulve* obſervée le matin. Sa Surface ſupérieure regarde le Levant.

LA Figure 2. eſt celle de cette même Feuille

le vuë vers le milieu du Jour. Sa Surface ſupérieure regarde le Midi. *d*, *d*, *d*, découpures médiocrement profondes.

La Figure 3. eſt la même Feuille conſidérée ſur le ſoir. Sa Surface ſupérieure regarde le Couchant.

Planche XI.

La Figure 1. repréſente une portion d'un Jet de *Roſier* horizontal. *V*, *V*, ſont deux Feuilles qui ſe ſont diſpoſées dans un Plan vertical, pour offrir la Surface ſupérieure *s*, *s*, *s*, de leurs Folioles *f*, *f*, *f*, au Soleil. *P*, *P*, Pédicules communs inclinés vers cet Aſtre. *C*, *C*, *C*, ſont des Feuilles ployées en manière de Goutière *G*, *G*, dont la concavité regarde le Soleil. *c*, *c*, *c*, Folioles dont la Surface ſupérieure eſt elle même creuſée en Goutière par l'action de la chaleur.

La Figure 2. eſt une Feuille de *Soleil*, ſur laquelle la chaleur a produit un effet encore plus ſenſible que ſur les Folioles de la Figure précedente. Cette Feuille eſt creuſée en manière de Bâteau ; la Surface ſupérieure *s*, *s*, compoſe l'Intérieur de ce Bâteau.

PLANCHE XII.

LA Figure 1. montre une Feuille d'*Acacia* dont les Folioles *f*, *f*, *f*, ſont planes ou horizontales. *s*, *s*, *s*, Surface ſupérieure des Folioles. *e*, Foliole de l'extrémité de la Feuille. *P*, Pédicule commun.

LA Figure 2. eſt celle de cette même Feuille expoſée au Soleil. Ses Folioles *f*, *f*, *f*, ſe ſont élevées, pour ſe rapprocher les unes des autres. Elles forment une eſpèce de Goutière, dont la Surface ſupérieure des Folioles *s*, *s*, *s*, compoſe l'Intérieur ; la Surface inférieure *i*, *i*, *i*, l'Extérieur. *e*, Foliole de l'extrémité qui s'eſt élevée pour fermer la Goutière. *p*, *p*, *p*, Pédicules propres ſur lesquels chaque Foliole exécute ſes mouvemens. *P*, Pédicule commun.

LA Figure 3. repréſente la même Feuille ployée en ſens contraire par l'action de la Roſée. *f*, *f*, *f*, &c. Folioles abaiſſées. *s*, *s*, *s*, Surface ſupérieure des Folioles formant l'Extérieur de la Goutière. *i*, *i*, *i*, Surface inférieure qui en compoſe l'Intérieur. *e*, Foliole de l'extrémité. *P*, Pédicule commun.

PLAN-

PLANCHE XIII.

CETTE Planche repréſente un Poudrier *V*, dans lequel une Feuille de *Vigne* a été miſe en Expérience. Le Poudrier eſt plein d'Eau; la Feuille *F*, eſt dans une ſituation horizontale; ſa Surface ſupérieure regarde le fond du Vaſe; la Surface oppoſée qui eſt ici en vuë, regarde l'ouverture, ou la ſuperficie de l'Eau. Le Pédicule *P*, de la Feuille a été introduit dans un trou *o*, pratiqué dans un petit Bâton cylindrique *B*, qui tient lieu de la Tige naturelle. *o*, *o*, ſont d'autres trous, ménagés pour y introduire en même tems d'autres Feuilles. *f*, eſt un Fil de fer, fiché dans le centre du petit Bâton. *C*, eſt un Couvercle de bois, au milieu duquel eſt un trou *e*, où eſt inſérée l'extrémité ſupérieure du Fil de fer. *c*, petit Coin de bois, deſtiné à tenir en raiſon le Fil de fer & le petit Bâton ſuspendu au centre du Vaſe. *B*, eſt une Bougie allumée, placée à quelques pouces de la Feuille. *R*, eſt cette Feuille qui s'eſt élevée ſur ſon Pédicule, pour offrir ſa Surface ſupérieure à la Bougie.

PLAN-

PLANCHE XIV.

CETTE Planche fait voir une Feuille de *petite Mauve F*, ſuſpenduë dans un Poudrier plein d'Eau *V*, la Surface ſupérieure tournée vers le fond du Vaſe, & creuſée en manière d'Entonnoir *O*. *C* eſt un Couvercle de bois au centre duquel eſt un trou, où tient l'extrémité du Pédicule de la Feuille.

PLANCHE XV.

LA Figure repréſentée dans cette Planche, eſt celle de la Feuille de la Planche précedente, qui a repris ſa direction naturelle. La Surface ſupérieure *S*, qui regardoit auparavant le fond du Vaſe, regarde à préſent ſon ouverture. Cette Surface eſt devenuë concave; la Feuille s'eſt contournée de deſſus en deſſous *c*. *P*, Pédicule replié.

PLANCHE XVI.

LA Figure 1. montre une Foliole d'*Haricot* plongée dans l'Eau perpendiculairement en embas. *i*, Surface inférieure. *s*, Surface ſupérieure creuſée en Goutière.

LA Figure 2. eſt cette même Foliole qui s'eſt dis-

diſpoſée horizontalement. La Goutière eſt effacée en partie, & l'extrémité ſupérieure de la Foliole eſt un peu contournée de deſſus en desſous *c*.

La Figure 3. repréſente la même Foliole qui s'eſt élevée perpendiculairement ſur ſon Pédicule *T*. *S*, Superficie de l'Eau. *A*, la Foliole qui s'eſt abbaiſſée à l'entrée de la nuit.

La Figure 4. eſt l'extrémité ſupérieure d'une Tige de *Mercuriale*, miſe en Expérience dans l'Air. Cette extrémité avoit été ramenée perpendiculairement en embas, & retenue dans cette ſituation par un Fil *l*, comme dans la Planche VI. Elle a préſentement commencé à ſe mettre en mouvement, & elle s'eſt courbée en Arc de Cercle. *f*, *f*, Feuilles.

La Figure 5. eſt celle d'une autre Tige de la même Eſpèce miſe en Expérience dans une Etuve. Son extrémité ſupérieure s'eſt répliée, mais le mouvement ne s'eſt opéré que ſur les Noeuds les plus voiſins des Feuilles.

La Figure 6. montre la Tige de la Figure 4. qui aïant continué à ſe mouvoir, préſente ſon extrémité ſupérieure au Ciel.

La Figure 7. eſt une Tige de l'Eſpèce des précedentes dont l'extrémité ſupérieure a commencé à ſe réplier.

PLANCHE XVII.

La Figure 1. eſt une Caiſſe de bois *C*, dont un des côtés eſt ouvert de haut en bas, & garni d'un Verre *V*, qui permet d'obſerver l'Intérieur de la Caiſſe. On y voit un Poudrier avec ſon Couvercle, *P*, au milieu duquel eſt ſuſpendu une Feuille horizontale. On peut ſubſtituër à cette Feuille une Tige, ſi c'eſt le mouvement des Tiges qu'on a deſſein de ſuivre. La Caiſſe a un Couvercle de bois repréſenté en petit *c*.

La Figure 2. eſt celle d'une Caiſſe *C*, ſemblable à la Caiſſe de la Figure 1. excepté que l'ouverture pratiquée ſur un des côtés *F*, eſt plus petite & ſans Verre.

La Figure 3. repréſente un grand Vaſe de bois *V*, plein d'Eau, au fond & au milieu duquel eſt placé un Poudrier *P*, qui renferme une Feuille *F*, miſe en Expérience horizontalement, la Surface ſupérieure tournée en embas. *A* eſt un poids poſé ſur le Couvercle du Poudrier, & deſtiné à l'empêcher de gagner la Superficie de l'Eau. Le Poudrier eſt recouvert d'une Cloche de Verre *C*, vuide d'Air. Le grand Vaſe eſt repréſenté ici par ſa Coupe longitudinale.

PLAN-

PLANCHE XVIII.

LA Figure 1. eſt celle d'une Tige de *Mercuriale*, plongée perpendiculairement en embas dans un Vaſe plein d'Eau, qui n'eſt pas repréſenté ici pour ne pas charger inutilement les Desſeins. *A* eſt cette Tige. *B* eſt la même Tige qui a commencé à ſe mouvoir ; ſon extrémité ſupérieure eſt legèrement coudée au premier Noeud *i*.

LA Figure 2. repréſente la ſuite des mouvemens de la même Tige. Elle eſt courbée en Arc de Cercle en grand *C*. Elle eſt répliée en crochet en *D*. *S*, Superficie de l'Eau.

LA Figure 3. montre le dernier mouvement de la Tige, en vertu duquel elle a pris la forme d'un Anneau, *E*.

LES Figures 4, 5, 6, 7. ſont encore des Tiges de *Mercuriale* miſes en Expérience de différentes manières.

LA Figure 4. eſt une Tige dont l'extrémité ſupérieure *A*, eſt plongée dans une Phiole pleine d'Eau *P*, & dont l'extrémité inférieure a été ramenée perpendiculairement en embas, & retenuë dans cette ſituation par un Fil *f*. Deux Noeuds *n*, *n*, partagent la Tige en trois parties, la ſupérieure *A*; la moyenne, *B*; l'inférieure, *C*.

La Figure 5. montre la direction ſuivant laquelle cette Tige s'eſt diſpoſée. La partie ſupérieure *A*, eſt courbée en Arc *c*. La partie moyenne *B*, eſt droite & horizontale. La partie inférieure *C*, eſt droite & ſe dirige obliquement vers le Ciel. *a*, *a*, ſont deux Angles obtus produits par l'inflexion de la Tige dans les Noeuds.

La Figure 6. eſt une Tige plongée par ſon extrémité inférieure dans un Vaſe plein d'Eau, dont on n'a repréſenté que le Couvercle *c*. Cette Tige eſt auſſi diviſée en trois parties *A*, *B*, *C*, par deux Noeuds *n*, *n*. La Figure pointillée repréſente le mouvement qu'a fait la Tige. *a*, *a*, inflexions dans les Noeuds. *e*, *e*, Epingles qui retiennent les Feuilles attachées au Couvercle.

La Figure 7. montre les autres mouvemens de cette Tige. *a*, *a*, inflexions. *C*, partie inférieure devenuë horizontale. Cette partie aïant continué à s'élever, ſon bout inférieur *b*, a atteint la Superficie de l'Eau.

PLAN-

PLANCHE XIX.

LA Figure 1. eſt celle d'une Tige de Mercuriale qui s'eſt répliée en manière d'S. Son extrémité ſupérieure *A* ſe dirige perpendiculairement vers la Superficie de l'Eau *S*.

LA Figure 2. repréſente un Jet de *Meliſier* horizontal, qui n'a point été détaché de l'Arbre, & au deſſus duquel eſt une Planchette *P*, qu'on peut élever & abbaiſſer à volonté. *m*, Queue ou Manche de la Planchette traverſé d'un Fil de fer *f*, ſur lequel il ſe meut. Ce Manche eſt engagé dans une eſpèce d'Entaille pratiquée à l'extrémité ſupérieure de la Perche *B*, dont l'extrémité inférieure eſt plantée en terre. Au Manche tient une Cordelette *F*, qui va s'attacher à un Clou *c*, fiché dans la Perche, & qui retient la Planchette dans une ſituation horizontale. *J* eſt le gros bout du Jet; ſes Feuilles ſont parallèles à la Planchette, & on n'en voit que la Surface inférieure.

LA Figure 3. montre le changement de direction ſurvenu aux Jets par le voiſinage de la Planchette. Les Feuilles ſe ſont abbaiſſées, & diſpoſées ſur deux Plans verticaux oppoſés parallèlement l'un à l'autre; la Surface ſupérieure *s*, *s*, tournée vers le plain Air. La Tige s'eſt auſſi éloignée de la Planchette, elle a for-

mé avec elle un Angle aigu *A*. Le changement de direction des Feuilles a occasionné dans les Pédicules, des Contournemens exprimés en *c*, *c*.



R E-

Pl: III.
Mem: 2.



Back of
Foldout
Not Imaged

PL: IV
Mem: 2.



J. Wandelaar Sculp.

Back of
Foldout
Not Imaged

Pl: V.
Mem: 2.



J. Wandelaar Sculp

Back of
Foldout
Not Imaged



J Wandelaar Sculp

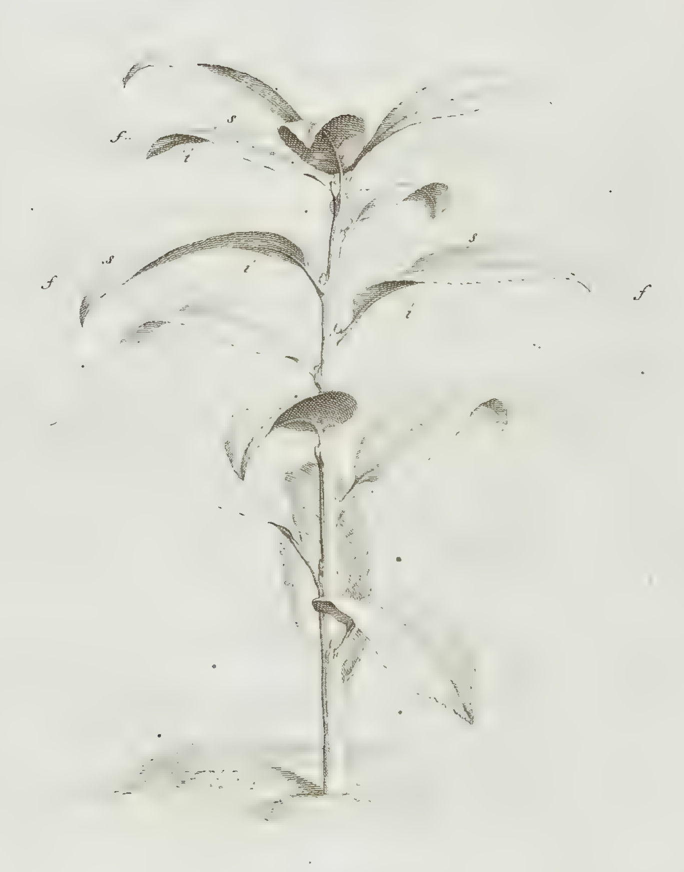
Back of
Foldout
Not Imaged

PL: VII.
Mem. 2.



J v Schley sculp

Back of
Foldout
Not Imaged


f
s
i
s
f
i
s
i
f

Back of
Foldout
Not Imaged

Pl. IX.
Mem: 2.



J: Wandelaar Sculp.

Back of
Foldout
Not Imaged

Pl. X
Mem. 2

Fig 1



Couchant

Fig 2.



Midi

Fig 3



Levant

J Wandelaar Sculp

Back of
Foldout
Not Imaged



J. Wandelaar Sculp

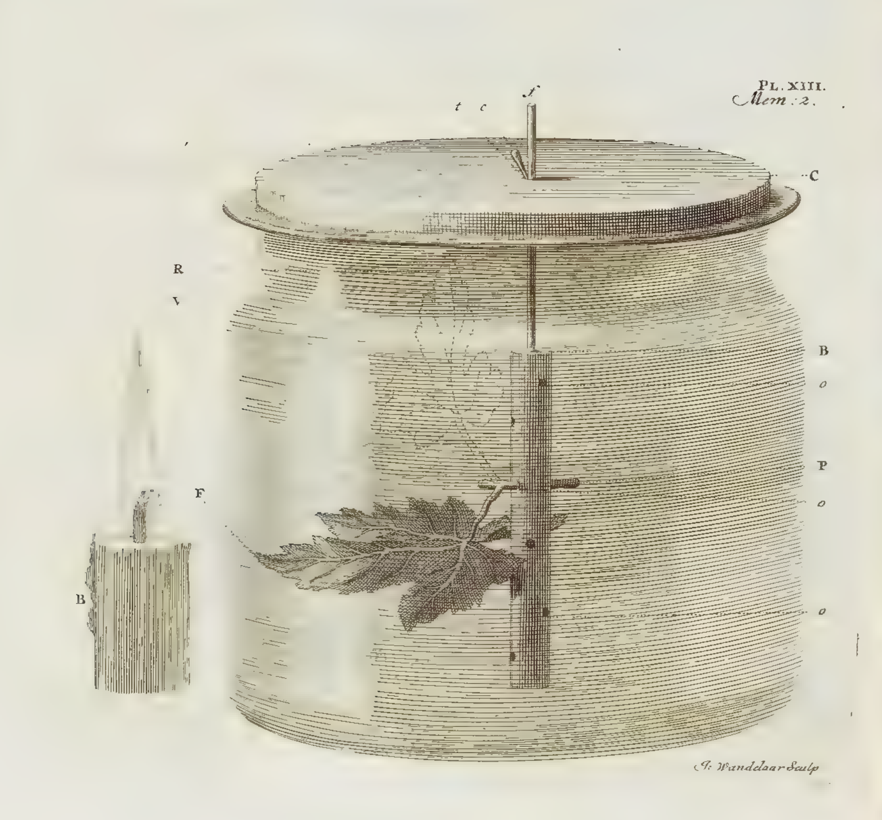
Back of
Foldout
Not Imaged

Pl: XII.
Mem: 2.



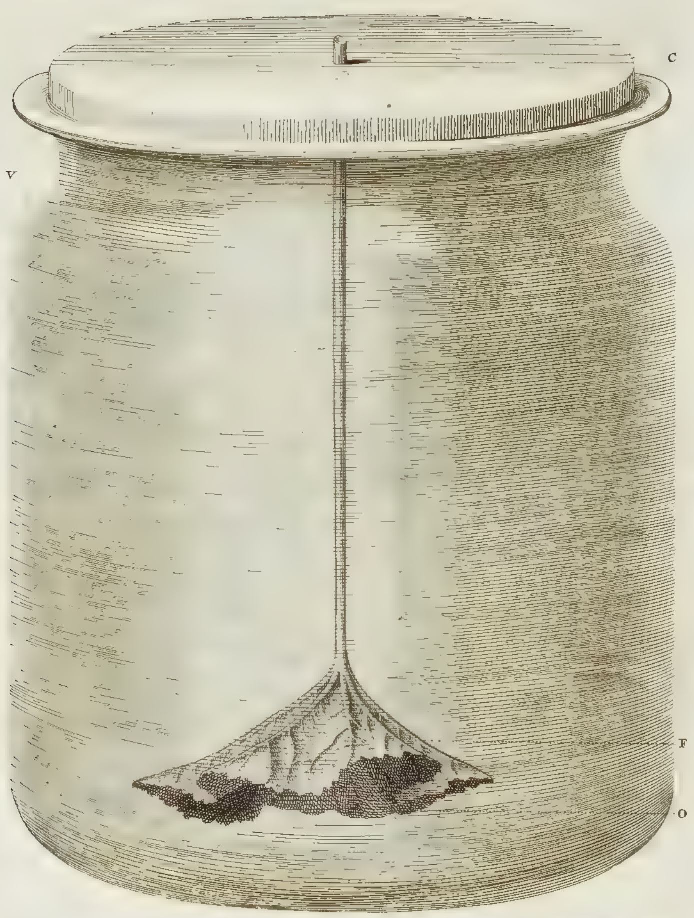
J. Wandelaar Sculp

Back of
Foldout
Not Imaged


Pl. XIII.
Mem: 2.
t
c
f
C
R
V
B
o
P
o
F
o
B
J. Wandelaar Sculp

Back of
Foldout
Not Imaged

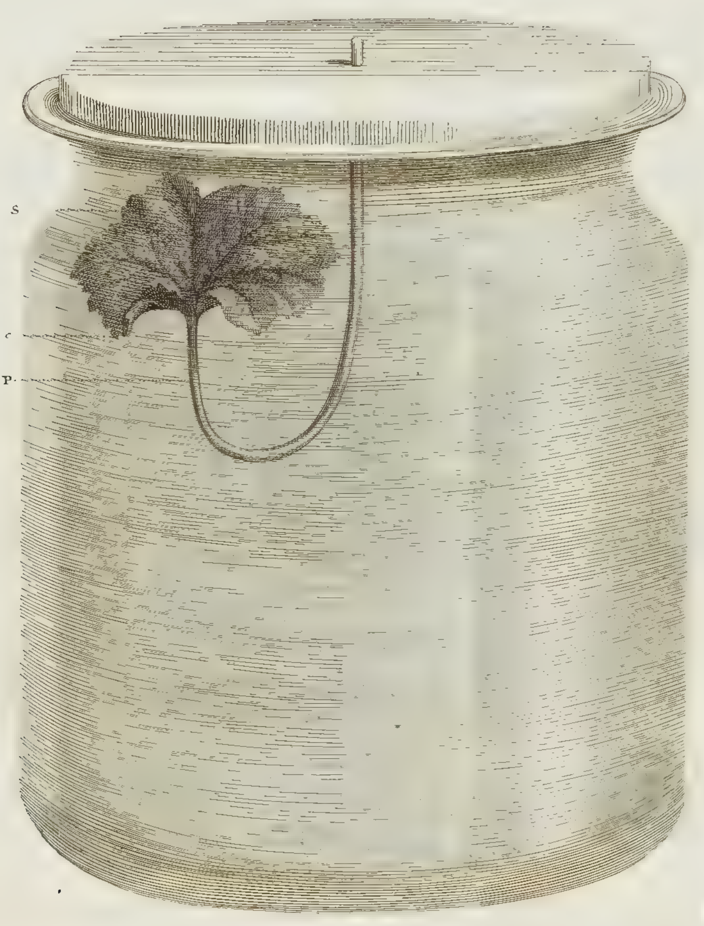
PL: XIV.
Mem. 2.



J. Wandelaar Sculp.

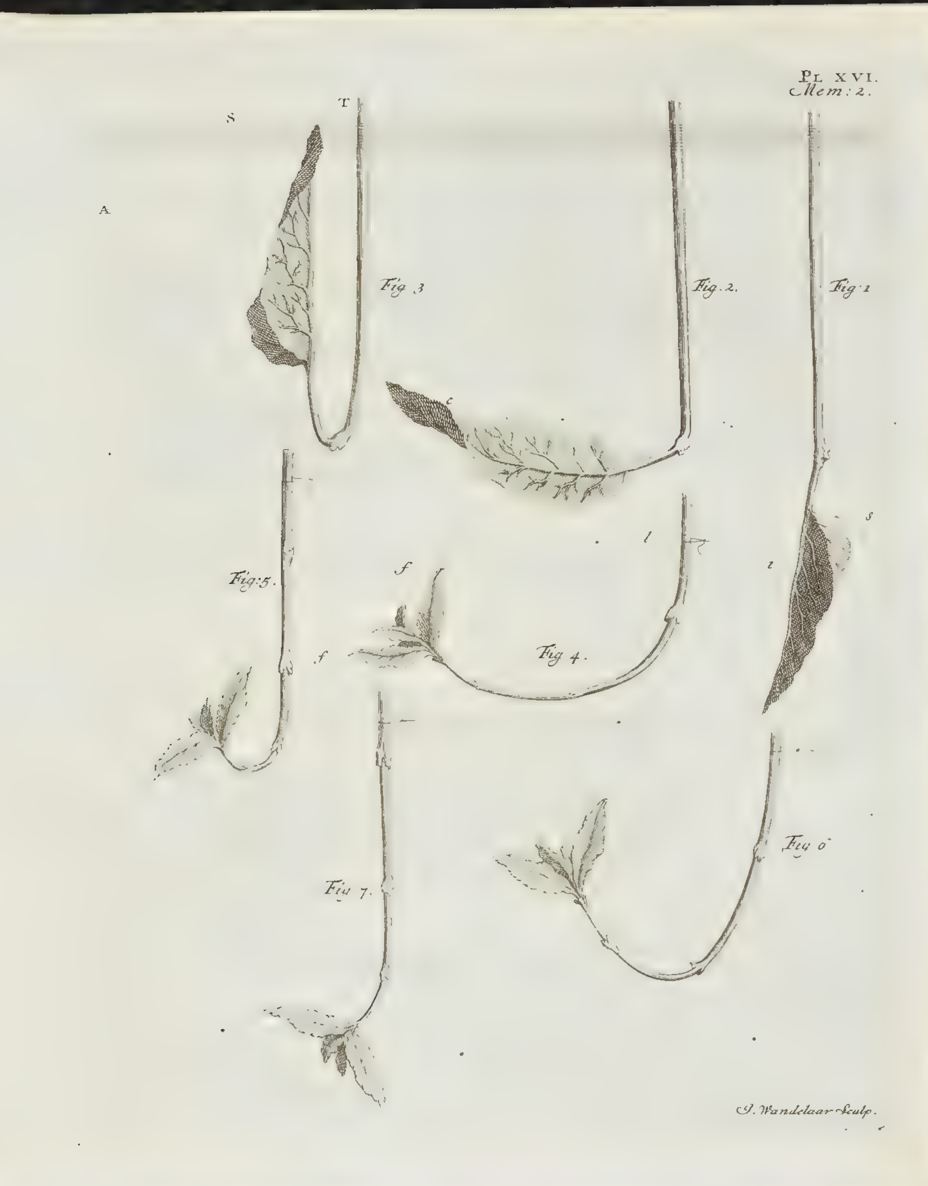
Back of
Foldout
Not Imaged

Pl: XV.
Mem: 2.



J Wandelaar Sculp

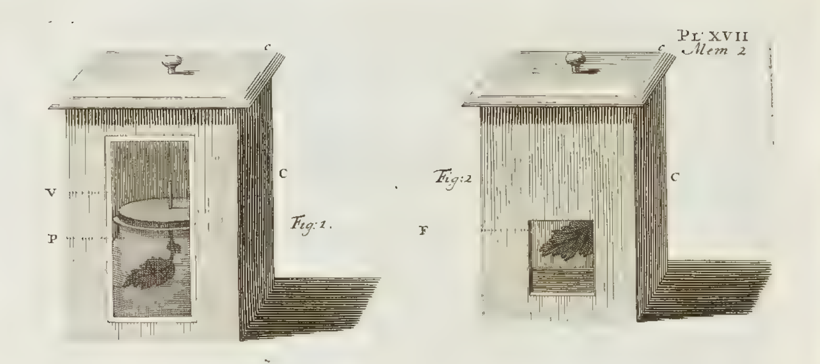
Back of
Foldout
Not Imaged

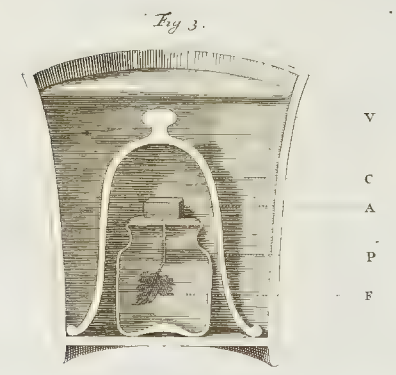


J. Wandelaar Sculp.

Back of
Foldout
Not Imaged

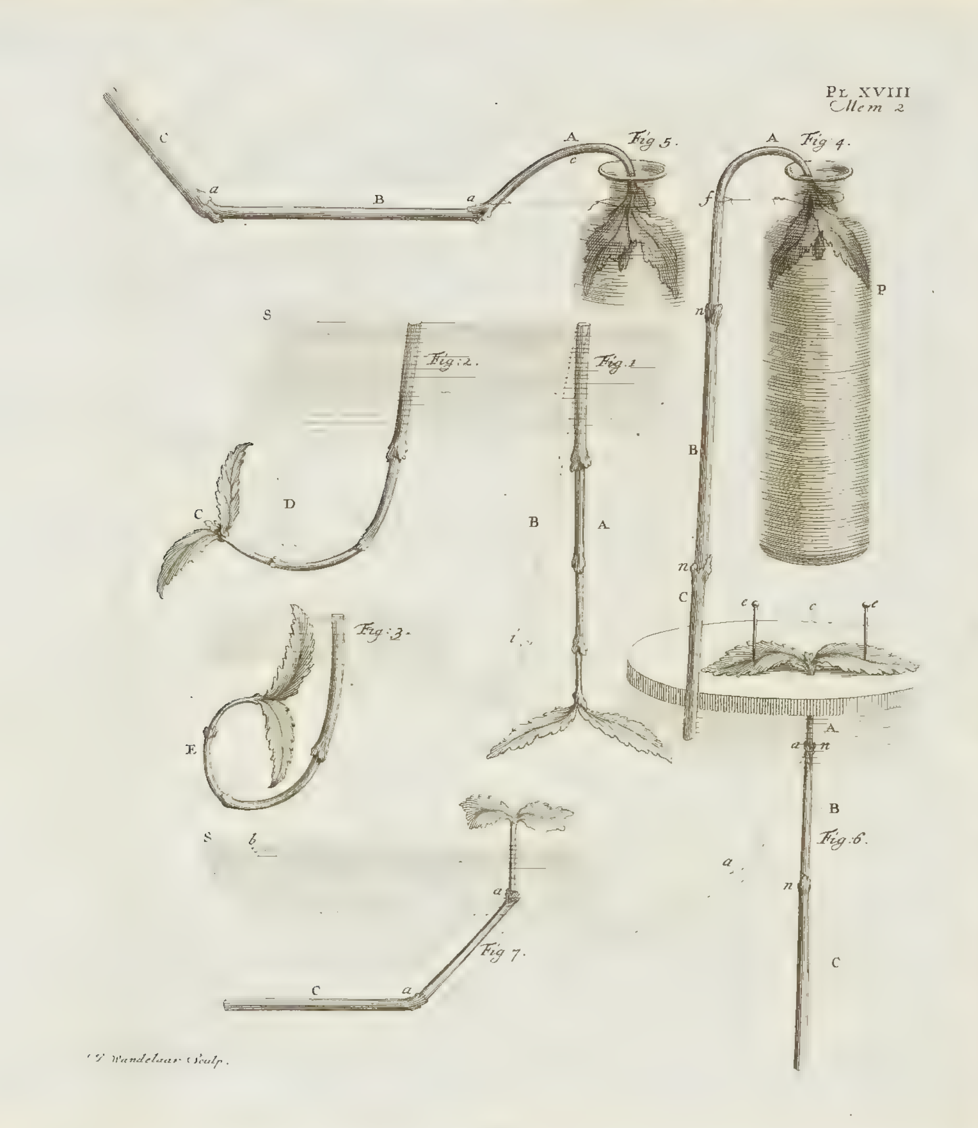
Pl. XVII
Mem 2





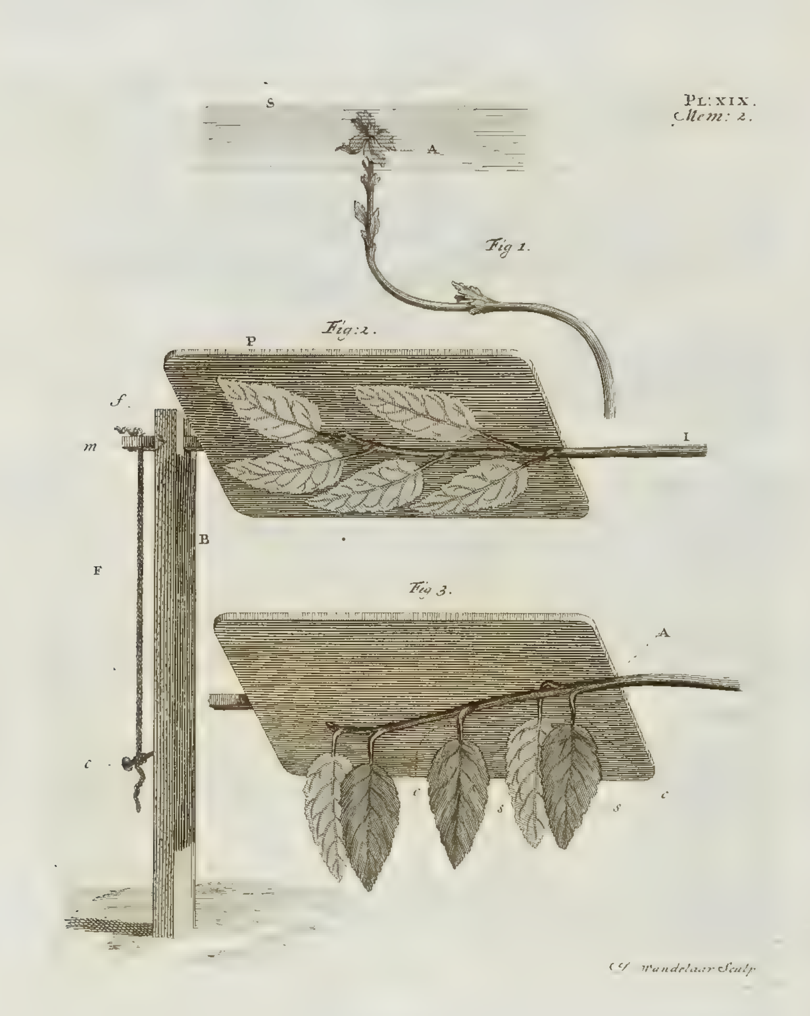
J. Wandelaar Sculp.

Back of
Foldout
Not Imaged



Pl. XVIII
Mem 2
C
a
B
a
A
c
Fig 5.
A
Fig 4.
f
P
n
S
Fig:2.
Fig.1
B
D
C
B
A
n
C
Fig:3.
E
A.
a
n
B
Fig:6.
S
b
a
n
Fig 7.
C
a
C
J. Wandelaar Sculp.

Back of
Foldout
Not Imaged


Pl: XIX.
Mem: 2.
S
A
Fig 1.
Fig: 2.
P
f.
m
I
B
F
Fig 3.
A
c
c
s
s
c
C. Wandelaar Sculp

Back of
Foldout
Not Imaged

RECHERCHES
SUR
L'USAGE DES FEUILLES
DANS LES
PLANTES.

TROISIEME MEMOIRE.

De l'Arrangement des Feuilles, ſur les Tiges, & ſur les les Branches, & de celui qu'on obſerve dans quelques autres parties des Plantes.

LV. APRÈS tout ce que je viens d'expoſer ſur les Feuilles, il n'eſt, je m'aſſure, aucun de mes Lecteurs qui doute, qu'une de leurs principales Fonctions ne ſoit de pomper la Roſée. Cependant je ne penſe pas

pas l'avoir encore suffisamment établi. Les Feuilles appliquées sur l'Eau par leur Surface inférieure, se conservent des semaines & même des mois : cette Surface est toujours disposée de manière à recevoir l'humidité qui s'élève de la Terre : enfin, lorsque les Feuilles viennent à perdre cette direction, elles la reprennent par un mouvement qui leur est propre, & qui s'exécute avec assez de promptitude. Ce sont là, pour ainsi dire, trois conditions du Problème auxquelles j'ai satisfait : mais il en est une quatrième que je n'ai pas rempli : les Feuilles se recouvrent les unes les autres ; elles doivent donc se nuire reciproquement dans l'exercice de la Fonction que je leur ai assignée : celles qui sont placées immédiatement au dessous, doivent intercepter la Rosée à celles qui sont au dessus.

La Transpiration qui s'opère par les Feuilles, exigeoit aussi que l'Air circulât librement autour d'elles, & qu'elles se recouvrissent le moins qu'il étoit possible.

L'Art avec lequel la Nature a pourvu au libre exercice de ces deux Fonctions, est un de ces Faits qui sont tous les jours sous les yeux, qu'on avoit même vu en partie, mais dont on n'avoit point encore la cause finale. Il consiste dans une telle distribution des Feuilles sur les Tiges & sur les Branches, que celles qui se suivent immédiatement, ne se recouvrent pas par-

ce

ce qu'elles ſont poſées ſur différentes Lignes.

Mr. SAUVAGES, Profeſſeur de Médecine dans l'Univerſité de Montpellier, a donné un Mémoire (*) ſur une nouvelle méthode de connoitre les Plantes, où il établit quatre genres de diſtributions dans les Feuilles.

IL place dans le premier, les Feuilles qu'il nomme *oppoſées deux à deux*.

IL compoſe le ſecond des Feuilles *verticillées, où rangées trois à trois, quatre à quatre, par étages*.

LE troiſième renferme les Feuilles *alternes, ou rangées l'une plus haut, l'autre plus bas, alternativement*.

LA quatrième comprend les Feuilles *éparſes, ou rangées ſans aucun ordre conſtant*.

Mr. LINNEUS, dans ſa *Philoſophia Botanica*, ſuit les mêmes diviſions, en y ajoutant d'autres caractères. Voici ſes termes, pag. 48. Edit. in 8°. 1751.

„ Situs eſt diſpoſitio Foliorum in Plantae Caule.

„ *Stellata* Verticillata cum Folia plura quam „ duo verticillatim Caulem ambiunt.

„ *Terna*, *Quaterna*, *Quina*, *Sena*, &c. ſunt „ ſpecies numeri ſtellatorum *Nerium*, *Brabejum*, „ *Hipparis*.

„ *Op-*

(*) *Mémoire ſur une nouvelle méthode de connoitre les Plantes par les Feuilles.* Aſſemblée publique de la Société Royale des Sciences de Montpellier, 1743.

„ *Oppoſita*, cum caulina Folia duo, per paria
„ decuſſatim, e regione collocantur.

„ *Alterna*, cum unum poſt alterum tanquam
„ per gradus exit.

„ *Sparſa*, cum in Planta ſine ordine copio-
„ ſiſſima.

„ *Conferta*, cum ita copioſa, ut Ramos occu-
„ pent totos, vix relicto ſpatio.

„ *Imbricata*, ſi conferta & erecta ut invicem
„ ſe quoad partem tegant.

„ *Faſciculata*, ſi ex eodem puncto plura Folia
„ prodeunt: *Larix*.

„ *Diſticha*, ſi omnia Folia duo latera Rami
„ tantum reſpiciunt: *Abies*, Diervilla.

AVANT que j'euſſe jetté les yeux ſur les deux Ouvrages que je viens de citer, j'avois déjà obſervé les quatre genres de diſtributions dont parle Mr. SAUVAGES; mais je les avois rangées différemment, & j'avois apperçu dans le quatrième, une Symétrie qui me paroit avoir échappé aux deux célèbres Botaniſtes, ainſi que la cauſe finale de ces diſtributions.

JE vais donc m'étendre un peu plus ſur ce ſujet que n'ont fait Meſſ. SAUVAGES & LINNEUS. La matière eſt intéreſſante par elle même; mais elle le devient encore plus dans le rapport ſous lequel nous la conſidérons.

LVI. ON obſerve dans les Feuilles cinq Ordres de diſtributions.

LE

Le *premier*, qu'on peut appeller *Alterne* * & qui eſt le plus ſimple, eſt celui dans lequel les Feuilles ſont diſtribuées le long des Branches, ſur deux Lignes parallèles à ces mêmes Branches, & diamétralement oppoſées l'une à l'autre; enſorte qu'une Feuille placée ſur la Ligne droite *, eſt ſuivie immédiatement d'une autre ſituée ſur la Ligne gauche *; celle-ci l'eſt d'une troiſième * placée ſur la Ligne droite, & ainſi alternativement.

* PL. XX. Fig. 1.
* *a*
* *b*
* *c*

Le *ſecond Ordre*, que l'on peut nommer *à Paires croiſées* *, eſt composé de Feuilles diſtribuées par Paires vis-à-vis l'une de l'autre *, de façon que celles d'une Paire croiſent à Angles droits celle de la Paire qui ſuit *.

* Fig. 2.
* *a*, *b*.
* *c*, *d*.

Le *troiſième Ordre* que les Botaniſtes connoiſſent déjà ſous le nom de *Feuilles verticillées* *, eſt celui dans lequel les Feuilles ſont diſtribuées autour des Tiges ou des Branches, à peu près comme les Rayons d'une Rouë le ſont autour du *Moyeu*. Cet Ordre peut être ſousdiviſé par le nombre des Feuilles, ſuivant qu'elles ſont diſtribuées de trois en trois, de quatre en quatre, &c.

* Fig. 3.

Pour comprendre l'art de ces diſtributions, bornons-nous à la plus ſimple, à celle de trois en trois; & repréſentons-nous deux Triangles équilateraux, circonſcripts à une Branche & poſés horizontalement l'un au deſſus de l'autre, de

manière que leurs côtés ſe croiſent, & à chacun des Angles desquels ſoit placée une Feuille. Par cet arrangement, les Feuilles du Triangle infé-
* a, b, c. rieur * répondront non aux Feuilles du Triangle
* d, e, f. ſupérieur *, mais aux côtés de ce Triangle. Il en ſera de même des Feuilles diſpoſées ſur toute autre Figure à pluſieurs Angles.

Le *quatrième Ordre* peut ſe nommer en *Quin-*
* Fig. 4. *conces* *, & eſt composé de Feuilles diſtribuées de cinq en cinq. Pour concevoir nettement cette diſtribution, tirons le long d'une Baguette cinq Lignes parallèles, & à égale diſtance les unes des autres. Au bas de la première Ligne, mar-
* a quons la place de la première Feuille *. Un peu au deſſus, & ſur la troiſième Ligne, plaçons la
* b ſeconde Feuille *. A égale diſtance de celle-ci, & ſur la cinquième Ligne, poſons la troiſième
* c Feuille *. Plaçons la quatrième Feuille * ſur la
* d
* e ſeconde Ligne : la cinquième Feuille * occupera la quatrième Ligne. Nous aurons ainſi une ſuite de cinq Feuilles, dont les Surfaces ne ſe recouvreront point.

Continuons & formons un ſecond Quin-
* e quille : la première Feuille * de celui-ci ſe trouvera poſée préciſement ſur la même Ligne que
* a la première Feuille * du Quinquille précedent. Mais comme ces deux Feuilles ſont placées à une diſtance conſidérable l'une de l'autre, elles ne ſauroient ſe nuire dans leurs Fonctions.

Les

Les cinq Lignes que nous venons de tirer ſur une Baguette, la Nature les a tirées elle même ſur les Tiges & ſur les Branches de pluſieurs eſpèces de Plantes, & en particulier ſur celles de *Ronce*, où elles forment cinq Cannelures * très diſtinctes, ſur lesquelles les Feuilles * ſont rangées. La Coupe transverſale * d'une ſemblable Tige eſt un véritable Pentagone.

* PL. XXI. Fig. 1, 2, 3.
* *a*, *b*, *c*, *d*, *e*. &c.
* Fig. 2. *P*.

Le *cinquième Ordre* eſt le plus composé, & peut ſe nommer à *Spirales redoublées* *, il eſt formé de Feuilles arrangées ſur pluſieurs Spirales parallèles. Le nombre de ces Spirales & celui des Feuilles dont chaque Tour eſt composé, peuvent donner naiſſance à des ſousdiviſions. Tantôt les Spirales ſont au nombre de trois *, dont chaque Tour renferme ſept Feuilles. Tantôt les Spirales ſont au nombre de cinq, dont chaque Tour contient onze Feuilles. Dans la première eſpèce on compte vingt-une Feuille dans un Tour complet de trois Spirales: dans la ſeconde eſpèce le Tour complet de cinq Spirales donne cinquante-cinq Feuilles.

* PL. XX. Fig. 5.
* *a*, *b*, *c*.

Traçons ſur un Bâton trois ou cinq Spirales parallèles; ſur chaque Tour de ces Spirales, piquons à une diſtance à peu près égale les unes des autres, ſept ou onze Epingles, & nous aurons une idée très nette de cet arrangement.

Ainsi dans la Branche de *Pin* repréſentée dans la Planche XX. Fig. 5. les Feuilles mon-

tent en formant trois Spirales, qui partent des trois Angles du Triangle équilateral *a*, *b*, *c*. Les Feuilles de la première Spirale *a*, ſont rangées ſuivant les Angles de l'Heptagone *E*. Celles de la Spirale *b*, répondent aux Angles de l'Heptagone *H*. Celles de la Spirale *c*, aux Angles de l'Heptagone *I*. Il ſuit de là, que ces Feuilles ſont placées correſpondamment aux Angles d'une Figure à 21. côtés. Dans le Sapin, où l'on compte cinq Spirales, les Feuilles de chacune répondent à un Endecagone, & forment ſur les jeunes Pouſſes, des Cannelures très ſenſibles.

LA découverte de cet Ordre eſt duë à la grande ſagacité de Mr. CALANDRINI. Il ne paroit pas du moins que les Botaniſtes aient connu cette diſtribution.

LVII. J'AI été très frappé, je l'avouë, de ces diſtributions des Feuilles; & je me ſuis livré avec un extrême plaiſir, aux ſentimens d'admiration, qu'elles ont excité chez moi, pour cette SAGESSE ADORABLE qui a ſi bien approprié les Moyens à la Fin.

DE'S lors, j'ai été fort attentif à obſerver les Plantes qui me ſont tombées ſous la main, afin de juger de l'Ordre auquel je devois les rapporter. Voici une Liſte des Eſpèces que j'ai examinées, & recueilles dans cette vuë. Il m'eut été aiſé de groſſir cette Liſte; mais j'ai cru pouvoir me borner à ce petit nombre d'Exemples. Je ne traite point ce ſujet en Botaniſte; je le traite en ſimple Obſervateur.

LIS-

LISTE

De 125. Espèces de Plantes, distribuées en cinq Ordres, suivant l'arrangement de leurs Feuilles (LVI.).

1. ORDRE.

Espèces Herbacées.

L'*Avoine*.
Le *Blé*.
La *Courge*.
Le *Cresson du Pérou*.
L'*Esparsséte*.
La *Fougère*.
Le *Gramen*.
Le *Haricot*.
Le *Jonc*.
Le *Lizeron*.
Le *Melon*.
L'*Orge*.
Le *Pois*.
Le *Seigle*.
La *Tubereuse*.

Total 15. Espèces.

Espèces Ligneuses.

Le *Coudrier*.
Le *Chataigner*.
Le *Charme*.
Le *Lierre*.
Le *Neflier*.
L'*Orme*.
La *Passion*.
Le *Tillieul*.
La *Vigne*.

Total 9. Espèces.

2. ORDRE.

Espèces Herbacées.

La *Belle de Nuit*
Le *Chanvre*.
La *Croix de Malthe*.
L'*Epurge, ou grand Titimale*.
L'*Hyssope*.
La *Lavande*.
La *Melisse*.
La *Merculiale*.
Le *Mille pertuis*
L'*Oeuillet*.
L'*Ortie*.
Le *Passe velours*.
La *Sauge*.
La *Scabieuse*.
La *Vervaine*.

Total 15. Espèces

Espèces Ligneuses.

Le *Buis*.
Le *Chèvre-feuille*.
La *Citronelle*.
Le *Clematis*.
L'*Erable*.
L'*Espervenche*.
Le *Fresne*.
Le *Fusain*.
Le *Jasmin*.
Le *Laurier Thim*.
Le *Lilac*.

3. ORDRE.

Espèces Herbacées.

Le *Caille Lait*.
Le *Grateron*.

Total 2 Espèces.

Espèces Ligneuses.

Le *Génévrier*.
Le *Grenadier*.
Le *Laurier Rose*.
Le *Myrthe*.

Total 4 Espèces.

4. ORDRE.

Espèces Herbacées.

L'*Absinthe*.
L'*Amaranthe*.
L'*Arrête Boeuf*.
L'*Atriplex*.
La *Balsamine*.
Le *Bouillon Blanc*.
Le *Blé noir*.
Le *Cerfeuil*.
La *Chicorée*.
Le *Chou*.
La *Crysantemum*.
L'*Epinard*.
L'*Estragon*.
La *Julienne*.
La *Laiteron*.
Le *Lis*.
La *Maulve*.
La *Melanseme*.
Le *Navet*.
Le *Pié d Alouette*.
La *Porée*.
La *Rave*.
Le *Seneçon*.
Le *Soleil*.
Le *Souci*.
Le *Titimale à fleurs jaunes*.
Le *Thlaspi*.
Le *Tresle*.

Total 28. Espèces.

5. ORDRE.

Espèces Herbacées.

Espèces Ligneuses.

Le *Pin*.
Le *Sapin*.

Total 2 Espèces.

1. OR-

1. ORDRE.	2. ORDRE.	3. ORDRE.	4. ORDRE.	5. ORDRE.
	Espèces Ligneuses.		Espèces Ligneuses.	
	Le *Maronnier.*		L'*Abricotier.*	
	L'*Olivier.*		L'*Acacia.*	
	Le *Plane.*		L'*Althéa.*	
	Le *Romain.*		L'*Amandier.*	
	Le *Rosier de Gueldres.*		L'*Aubepine.*	
	Le *Sureau.*		Le *Cerisier.*	
	Total 17. Espèces.		Le *Citronnier.*	
			Le *Coignasier.*	
			Le *Chesne.*	
			L'*Eglantier.*	
			L'*Epine Vinette*	
			Le *Figuier.*	
			Le *Framboisier.*	
			Le *Girofier.*	
			Le *Groseiller.*	
			Le *Houx.*	
			L'*If*	
			Le *Laurier Cerise.*	
			Le *Laurier à Dard.*	
			Le *Melisier.*	
			Le *Meurier.*	
			Le *Noyer.*	
			L'*Oranger.*	
			L'*Osier.*	
			Le *Pescher.*	
			Le *Peuplier.*	
			Le *Poirier.*	
			Le *Pommier.*	
			Le *Prunier.*	
			La *Ronce.*	
			Le *Rosier.*	
			Le *Tremble.*	
			Le *Saule.*	
			Total 33. Espèces.	

IL resulte de cette Liste ;

1°. QUE des 125. Espèces dont elle est composée, 24 appartiennent au premier Ordre ; 32 au second ; 6 au troisième ; 61 au quatrième ; 2 au cinquième.

2°. QUE

2°. QUE la plupart des Eſpèces qui rampent, ou dont les Tiges ne ſauroient ſe ſoutenir qu'à l'aide de petites Mains, appartiennent au premier Ordre.

3°. QUE les Plantes à Tuyau, ou dont les Feuilles ſont faites en manière d'Epée, viennent ſe ranger dans le même Ordre.

4°. QU'ENTRE les Eſpèces à *Oignon*, il en eſt qui appartiennent au premier Ordre; & qu'il en eſt d'autres qui appartiennent au quatrième Ordre.

5°. QUE parmi les Plantes, qui portent le même nom générique, il y en a qui ſe rangent ſous différens Ordres.

LORSQUE l'on aura pouſſé plus loin ces obſervations, on pourra mieux juger de ces Reſultats. C'eſt ce qu'on peut ſe promettre des Botaniſtes. Ils ſe ſont déjà beaucoup exercés à chercher dans les Feuilles des caractères propres à diſtinguer les Plantes, à les ranger en claſſes & en genres. Le Tiſſu des Feuilles, leurs formes, leurs proportions, leurs directions, leur arrangement ont fixé tour à tour leurs regards. Mr. SAUVAGES a été ſur-tout frappé des diſtributions des Feuilles; & ſi la methode qu'elles lui ont donné lieu d'imaginer, (LV.) a des défauts qui lui ſont propres, elle peut au moins fournir dans certains cas, des caractères ſubſidiaires qui ne doivent pas être négligés. Un exemple é-

claircira ma penſée. Suppoſons que le *Laurier Roſe* & le *Laurier Ceriſe* ſe reſſemblaſſent par tous les caractères qui ont été employés pour diſtinguer les Plantes, il ſeroit facile de les caractériſer par l'arrangement de leurs Feuilles, le *Laurier Roſe* appartenant au troiſième Ordre, & le *Laurier Ceriſe* au quatrième. Je déſire donc que ce que j'ai dit ſur l'arrangement des Feuilles, & ce qu'il me reſte encore à en dire, ſerve à perfectionner la methode dont il s'agit. La manière dont j'ai rangé les cinq Ordres de diſtributions, eſt peut-être la plus méthodique: elle eſt fondée ſur la Règle qui veut qu'on paſſe du ſimple au compoſé.

JE ſuis, au reſte, très perſuadé qu'on découvrira pluſieurs autres genres de diſtributions dans les Feuilles: mais je ne préſume pas qu'aucun de ces genres détruiſe le Principe que j'ai poſé, ſur la cauſe finale de ces diſtributions (LV.).

LVIII. ON uſera de quelques précautions en comptant les Feuilles.

EN premier lieu, pour éviter toute mépriſe, on tiendra le doigt fixé ſur le Bouton, ou ſur la Feuille d'où l'on ſera parti.

EN ſecond lieu, on s'arrêtera à quelque diſtance de l'extrémité ſupérieure de la Branche, parce que les Boutons étant fort ſerrés à cet endroit, y occaſionnent une ſorte de confuſion.

EN troiſième lieu, on choiſira des Jets de l'an-

l'année, les plus longs, les plus droits & les plus isolés.

Enfin on fera moins d'attention aux Feuilles qu'aux Boutons dont elles partent.

On sentira mieux l'utilité de ces précautions par ce qu'il me reste à exposer sur ce sujet.

LIX. On pourra se trouver embarrassé à déterminer l'Ordre auquel une Plante devra être rapportée. Cet embarras proviendra de plusieurs sources. J'indiquerai les principales.

On a vu ci-dessus (LIV, LIII), que la direction des Feuilles d'un Jet dépend de la position de ce Jet rélativement à l'Horizon. Lorsqu'il est horizontal, ou lorsqu'il est voisin d'un Abri, toutes ses Feuilles se trouvent dirigées dans le même sens les unes par rapport aux autres. Le Contournement qui s'est fait dans plusieurs de ces Feuilles, les a toutes disposées dans le même Plan. Il faut donc y regarder de très près, pour découvrir l'Ordre de leur arrangement. J'ai vu des Jets de *Laurier Cerise* voisins d'un Abri *, dont toutes les Feuilles s'étoient disposées de manière qu'on les auroit cru distribuées suivant le premier Ordre (LVI.). * PL. IX.

Le *Jonc* m'a offert quelque chose de plus frappant. Considérant plusieurs Plantes de cette Espèce, qui avoient crû le long d'un Abri *, j'ai été surpris de voir que toutes les Feuilles * de ces Plantes étoient posées les unes au dessus des * PL. XXII. *A, A.* * *f, f, f.*

 au-

autres, ſur le même côté de la Tige. Le côté qui regardoit l'Abri, étoit abſolument dépourvu de Feuilles. Ce n'étoit point, comme on pourroit le croire, parce que les Boutons placés ſur cette partie de la Tige, n'avoient pu ſe développer. Si cela eut été ainſi, ces *Joncs* auroient dû paroitre moins chargés de Feuilles qu'à l'ordinaire: cependant, ils en étoient très garnis; & ce qui eſt plus déciſif, les intervalles qui ſéparoient ces Feuilles, étoient beaucoup plus petits qu'ils ne le ſont dans le commun des *Joncs*. On voyoit très diſtinctement, qu'une troiſième Feuille étoit venuë ſe loger entre deux Feuilles placées originairement ſur la même Ligne. La place qu'occupoit cette Feuille, répondoit préciſement à celle qu'elle auroit dû occuper ſur le côté oppoſé de la Tige.

Si j'euſſe ignoré le Retournement des Feuilles, j'aurois été fort embarraſſé à expliquer ce Fait: je doute même qu'il eût fixé mes regards. Mais inſtruit de ce que j'en devois penſer, j'ai cherché dans la Campagne, des *Joncs* parfaitement iſolés: j'en ai trouvé un grand nombre; & j'ai obſervé, que les Feuilles de tous ces *Joncs* étoient diſtribuées alternativement ſur deux Lignes, ſuivant le premier Ordre * (LVI.).

* PL. XXIII.

Cet arrangement eſt aiſé à reconnoitre dans les Cannes de *Roſeau*. La place des Boutons y eſt extrêmement ſenſible, & indique dans quel

quel Ordre on doit ranger cette Plante.

J'AI examiné l'Extérieur des *Joncs.* La partie inférieure de leurs Feuilles tient à un Tuyau qui embraſſe la Tige, & tourne autour d'elle. On peut ſans le moindre effort, faire tourner ce Tuyau avec les Doigts, & déterminer ainſi à ſon gré l'arrangement des Feuilles.

LES mêmes variétés qu'on s'eſt plu à produire dans l'arrangement des Feuilles du *Jonc*, on peut les retrouver dans la Campagne: la diverſité des Abris, & des expoſitions, en fourniſſent mille exemples.

J'AI vu le même jeu dans d'autres eſpèces de Plantes *à Tuyau;* en particulier dans le *Gramen.*

J'AI coupé des *Joncs;* je les ai portés dans mon Cabinet, où leur extrémité inférieure a été plongée dans des Vaſes pleins d'Eau: leurs Feuilles ne s'y ſont données aucun mouvement. Les Feuilles du *Jonc* changent apparemment de direction, quand elles ſont encore ſouples.

Mr. LINNEUS parle de la direction des Feuilles, comme d'un caractère. „ Folium, dit-il, „ Pag. 42, 49. Philoſ. Bot. conſideratur ſecun- „ dum *ſimplicitatem*, *compoſitionem* aut *determi-* „ *nationem.*

„ C. *Determinatio*, aliunde (nec a propria „ ſtructura) notam adquirit; uti a *Loco*, *Situ*, „ *Inſertione* aut *Directione. Directio.*

 „ *Ad-*

„ *Adverſum*, quod latus (non cœlo, ſed)
„ meridiei obvertit: *Amonium.*

„ *Obliquum*, cum baſis Folii cœlum, apex
„ horizontem ſpectat: *Protea*, *Fritillaria.*

„ *Inflexum*, (Incurvum) dum ſurſum arcuatur
„ verſus Caulem.

„ *Adpreſſum*, dum diſcus Folii approximatur
„ Cauli.

„ *Erectum*, quod ad angulum acutiſſimum
„ Cauli adſidet.

„ *Patens*, quod ad angulum acutum Cauli inſidet.

„ *Horizontale*, quod ad angulum rectum a Cau-
„ le diſcedit.

„ *Reclinatum*, quod deorſum curvatur, ut a-
„ pex fiat baſi inferior; quibusdam etiam *Re-*
„ *flexum* dicitur.

„ *Revolutum*, quod deorſum revolvitur.

„ *Dependens*, quod recta terram ſpectat.

„ *Radicans*, ſi Folium radices agat, &c.

NOUS voyons aujourd'hui que tous ces prétendus caractères, pris de la direction des Feuilles, ſont de purs accidens. Un Botaniſte qui ignoreroit l'effet des Abris, & qui obſerveroit des *Joncs*, dont les uns auroient leurs Feuilles diſtribuées ſur une ſeule Ligne, les autres ſur deux, trois ou quatre Lignes, ſeroit tenté de les croire d'Eſpèces différentes. Il eſt, en effet, bien des Eſpèces qui ne ſe différencient pas par des caractères plus ſaillans.

LX. DEUX Ordres paroiſſent quelquefois réunis dans le même ſujet. On ne ſait alors auquel donner la préférence : une médiocre attention peut cependant ſuffire pour déterminer le vrai. On ſera plus rarement expoſé à cet embarras à l'égard des Arbres & des Arbriſſeaux qu'à l'égard des Herbes : dans celles-ci, les diſtributions ſont moins régulières, & les intervalles qui ſont entre les Feuilles, y ſuivent des proportions moins exactes.

JE ferai pourtant remarquer qu'il eſt des Plantes qui embraſſent réellement deux Ordres : entre les Plantes *Ligneuſes*, le *Mirthe*, le *Grenadier*, & une eſpèce d'*Ozier d'un rouge brun* ; entre les *Herbacées*, le *Chanvre*, nous en fourniſſent des exemples.

LE *Mirthe* & le *Grenadier* ont leurs Feuilles diſtribuées les unes ſuivant le ſecond Ordre, les autres ſuivant le troiſième (LVI.). Dans l'*Ozier* * *d'un rouge brun*, les Feuilles inférieures * ſont arrangées ſuivant le ſecond Ordre, les ſupérieures * ſuivant le quatrième. Il en eſt de même du *Chanvre*.

* Pl. XXI. Fig. 3.
* *a, b, c, d*.
* *e, f, g, h, i, k*.

DANS les Eſpèces qui appartiennent au troiſième Ordre (LVI.), le nombre des Polygones que forment les Feuilles autour de la Tige, ou des Branches, varie beaucoup. Dans le *Grateron*, par exemple, les Feuilles compoſent des Polygones de 6, 7. & 8. côtés, &c.

CES

Ces variétés m'ont paru ſoumiſes à une Loi; c'eſt que le nombre des Angles des Polygones augmente ou diminuë en proportion de la groſſeur des Branches ou des Tiges. Suivant cette Loi, une Branche qui n'a pas aſſez de circonférence, pour que quatre Feuilles puiſſent y être poſées les unes à côté des autres ſans ſe recouvrir, cette Branche, dis-je, porte des Feuilles diſtribuées de 3 en 3, ou par paires. C'eſt ce qui s'obſerve dans les petites Branches & à l'extrémité des plus groſſes. Lors donc qu'on veut juger de l'Ordre d'une Plante, on doit ſe fixer aux Branches ou aux Tiges de moyenne groſſeur.

LXI. La poſition, & la diſtance rélative des Feuilles, ſont une autre ſource de variété, ou de confuſion, comme je l'ai déjà *inſinué* (LX.).

Quelquefois le premier Ordre ſe rapproche du ſecond; le ſecond, du premier. Il en eſt à peu près de même du troiſième & du quatrième.

Ces irrégularités proviennent, ſans doute, de ce que la Tige, ou la Branche, ne ſe prolonge pas également de tous côtés. Le Bouton qui auroit dû percer à une certaine hauteur, perce plus bas, ſi les Fibres qui enveloppoient le Germe de ce Bouton, ne ſe ſont pas autant prolongées que celles qui enveloppoient le Germe du Bouton placé ſur le côté oppoſé.

Re-

REMARQUEZ cependant que ces irrégularités ne détruiſent point ce que j'ai avancé ſur la cauſe finale de ces diſtributions (LV.). L'arrangement eſt moins régulier, mais il produit les mêmes effets eſſentiels.

LXII. LE quatrième Ordre a ſes variétés.

LES Plantes qui lui appartiennent n'ont pas toujours leurs Feuilles diſtribuées exactement de cinq en cinq (LVI.). On y obſerve des ſuites de trois, de ſept, & de huit Feuilles: mais ces ſuites ſont rares, comme on peut le voir par la Table ſuivante: je ne me rappelle pas d'en avoir jamais vu dans le Prunier.

AU reſte, les variétés dont je viens de parler, paroiſſent dépendre ſur-tout de l'inflexion des Branches, ou de certains accidens qui empêchent le développement de quelques Boutons, ou qui en font développer de ſurnuméraires.

T A B L E

De quelques diſtributions irrégulières du quatrième Ordre (LVI.).

Poirier.	Prunier.	Abricotier.	Peſcher.	Peuplier.	Ceriſier.	Figuier.	Groſeiller.
Branche de 3 piés ½	Branche de 3 piés.	Branche de 4 piés.	Branche de 3 piés.	Branche de 1 pié ½	Branche de 2 piés.	Branche de 2 piés.	Branche de 2 piés.
5.	5.	5.	5.	5.	5.	5.	5.
5.	5.	5.	5.	5.	5.	5.	5.
5.	5.	5.	5.	5.	5.		5.
5.	5.	8.	5.	5.	5.		
5.	5.	5.	5.	5.			
5.	5.	5.	5.	5.			
	5.	8.	3.				
	5.	8.	3.				
	5.	8.	3.				
	5.	8.					
		Pommier.	Meurier.	Tremble.	Framboiſier		
		Branche de 1 pié. 9 pouces.	Branche de 3 piés 4 pouces.	Branche de 3 piés 10 pouces.	Branche de 3 piés.		
		5.	2.	5.	5.		
		3.	7.	5.	5.		
		5.	5.	5.			
		5.	5.				

Il eſt une autre variété du quatrième Ordre, qui revient beaucoup plus fréquemment que la précedente. Voici en quoi elle conſiſte.

Lorsque l'on compte les Feuilles, en ſuivant l'Ordre des Lignes ſur lesquelles elles ſont placées (LVI.), la ſeconde Ligne ſe trouve tantôt à la droite de la première, & tantôt à la gau-

gauche : la troisième Feuille * du Quinquille qui est toujours placée sur la seconde Ligne, se trouve donc tantôt sur la droite du Jet, & tantôt sur la gauche. Ainsi l'espèce de Spirale que les Feuilles forment par leur arrangement, monte autour de la Branche ou du Jet, tantôt de droite à gauche, tantôt de gauche à droite.

* PL. XX. Fig. 4. c.

CETTE variété n'a jamais lieu dans le même Jet : elle ne peut se rencontrer que dans différens Jets d'une même Plante.

DE 75 Piés de *Chicorée*, j'en ai compté 43 dont les Feuilles étoient placées sur une Spirale qui montoit de droite à gauche ; 30 dont la Spirale alloit de gauche à droite ; 1 qui avoit poussé sur la même Racine deux Tiges égales en grosseur & en longueur, dont une portoit des Feuillet distribuées de droite à gauche, & dont l'autre avoit les siennes arrangées en sens contraire ; 1, enfin, qui avoit 8 Tiges inégales, dont la principale avoit ses Feuilles distribuées de gauche à droite, les autres de droite à gauche.

J'AI observé un jeune *Melisier*, qui avoit poussé 6 Branches principales : sur 3 de ces Branches la Spirale montoit de droite à gauche ; sur les 3 autres, de gauche à droite.

JE ne sais, s'il est des Espèces, dont les Individus n'offrent point des exemples de cette variété. Je l'ai, du moins, observée dans toutes celles que j'ai eu occasion d'examiner.

LXIII. Je ne mets point au rang des variétés du quatrième Ordre, une particularité qui mérite une grande attention. J'ai dit en décrivant cet
* Pl. XX. Fig. 4. *f*. Ordre (LVI.), que la première Feuille * du second Quinquille répondoit précisément à la pre-
* *a* mière Feuille * du premier Quinquille. Un jour
* Pl. XXI. Fig. 4. que j'obſervois attentivement un Jet d'*Abricotier* *, je remarquai que la première Feuille * du ſecond
* *b*, Quinquille déclinoit un peu à droite de la Ligne
* *a*, ſur laquelle la première Feuille * du premier Quinquille ſe trouvoit placée. J'obſervai que cette déclinaiſon continuoit dans le même ſens, & ſuivant la même proportion, dans toutes les
* *c*, *d*, *e*, Feuilles correſpondantes *; & que cela formoit une Spirale qui tournoit autour de la Tige.

Je ſoupçonnai d'abord que c'étoit là un de ces cas particuliers, dont on ne peut tirer aucune conſéquence. Mais aïant examiné un grand nombres d'autres Jets de la même eſpèce, & des Jets d'eſpèces différentes, je vis dans tous la même particularité, la même déclinaiſon. Tantôt la Spirale montoit de droite à gauche, tantôt de gauche à droite (LXII.).

Cette obſervation m'a fait un extrême plaiſir, parce qu'elle m'a paru une eſpèce de démonſtration de la Fin que j'ai aſſignée (LV.) à l'arrangement des Feuilles. La déclinaiſon graduelle des Feuilles correſpondantes de la même Tige prévient le Recouvrement, & aſſure à cha-

chaque Feuille le plein exercice de ſes fonctions.

J'AI cherché dans tous les autres Ordres, des diſpoſitions analogues, mais je n'en ai point encore découvert. L'inflexion des Tiges & des Branches, qui eſt toujours très fréquente, la diverſité de la poſition des Jets rélativement à l'Horizon, le changement de direction des Feuilles produit par le voiſinage des Abris, ou par la différence de chaleur, contribuent beaucoup à empêcher les Feuilles correſpondantes d'un même Jet de ſe recouvrir.

LXIV. UNE des principales variétés du cinquième Ordre, (LVI.) ſont de petits Boutons épars çà & là, ſans aucune régularité apparente, & qui interrompent quelquefois la ſuite des Feuilles.

JE dirai à cette occaſion, que le *Sapin*, qui appartient à cet Ordre (LVII.), paroit ſe rapprocher du troiſième, à certains égards (LX.). Ses Feuilles ſont arrangées ſur cinq Spirales parallèles, dont chaque Tour en contient onze (LVI.). Il pouſſe de diſtance en diſtance de petits Rameaux, qui ſont arrangés autour de la Tige, à peu près comme le ſont les Feuilles des Plantes qui appartiennent au troiſième Ordre.

JE n'ai pas encore obſervé, ſi les Spirales du cinquième Ordre montent conſtamment dans le même ſens, ou s'il n'y a point à cet égard

des variétés ſemblables à celles du quatrième Ordre (LXII.), comme il y a lieu de le ſoupçonner.

LXV. Les Branches ſortent des mêmes Boutons que les Feuilles, d'où il ſuit que celles-là doivent obſerver le même Ordre que celles-ci. C'eſt auſſi ce qu'on apperçoit ſur les Arbres que l'Hyver a dépouillé de leurs Feuilles. Mais cette diſtribution eſt ordinairement moins ſenſible dans les plus groſſes Branches, qu'elle ne l'eſt dans les plus petites, & dans celles de moyenne groſſeur.

La forme extérieure des Plantes, & en particulier celle des Arbres, eſt un Problème qui n'a point encore été réſolu.

Il eſt des Arbres dont la forme eſt, à peu près, hemiſphérique. D'autres tiennent de l'Alliptique, de la Parabolique, &c. Il en eſt de forme très bizarre, & qu'on a peine à déterminer.

Je ne crois pas qu'on puiſſe trouver la ſolution de ce Problème dans l'arrangement des Branches. Des Arbres qui appartiennent au même Ordre, diffèrent par leur forme. D'autres qui ne dépendent point du même Ordre, ſe reſſemblent par leur forme.

LXVI. Dans les Herbes qui s'élèvent ſi peu, que leurs Feuilles touchent immédiatement la Surface de la Terre, ces Feuilles ſont arrangées

gées autour du *Colet*, ou du Pié de la Plante, en manière d'Etoile *, dont les Rayons ſont plus ou moins nombreux, ſuivant l'Eſpèce. Le *Plantain* en fournit un exemple. * PL. XXIII. Fig. 2.

D'AUTRES Herbes, comme le *Bouillon blanc*, ont leurs plus grandes & plus baſſes Feuilles diſpoſées en forme d'Entonnoir. La Surface ſupérieure eſt à l'intérieur. Cet Entonnoir peut raſſembler l'Eau des Pluïes, & celle des Roſées; & nous avons vu (V.) que dans les Feuilles du *Bouillon blanc*, la Surface ſupérieure a plus de diſpoſition à pomper l'humidité que n'en a celle qui lui eſt oppoſée. C'eſt par-tout, comme on voit, même Fin, & Moyens analogues (LV.).

LXVII. LES Fleurs, ou les Fruits en *Grappe*, ne ſuivent pas toujours l'arrangement des Feuilles. Les différens Grains qui compoſent chaque Piramide, ne ſont pas conſtamment diſpoſés autour de la Tige qui les raſſemble, comme le ſont les Feuilles ſur les Branches. Nous en avons des exemples dans la *Vigne*, & dans le *Maronnier d'Inde*.

LES Feuilles de la *Vigne* ſuivent exactement le premier Ordre (LVII.). Les Grains du *Raiſin* ſont diſtribués ſur la Tige de la Grappe d'une manière irrégulière, & qu'il ſeroit aſſez difficile de décrire. J'en ai trouvé cependant qui étoient diſtribués les uns ſuivant le ſecond Ordre, les autres ſuivant le quatrième. Et pour être plus

plus ſûr de leurs arrangemens, je me ſuis ſur-tout attaché à des *Raiſins* qui n'étoient encore qu'en Fleurs. Les changemens que l'accroiſſement produit, & ceux qui naiſſent de mille autres circonſtances, peuvent déguiſer à nos yeux la véritable diſtribution des Grains.

LES Feuilles du *Maronnier d'Inde* ſont arrangées par paires, ſuivant le ſecond Ordre (LVII.). Les Piramides, que compoſent les Fleurs de cet Arbre, n'offrent rien de plus régulier, à cet égard, que les Grappes du *Raiſin.*

IL n'en eſt pas de même des Fleurs du *Giroflier* & de celles du *Lilac.* Elles ſuivent aſſez exactement l'Ordre de leurs Feuilles.

LE *Froment*, l'*Orge commune*, le *Seigle*, l'*Ivroye*, & les autres Plantes de ce genre, ont leurs ſemences diſtribuées comme leurs Feuilles.

LES Fleurs & les Fruits tranſpirent : ils participent encore au bénéfice des Roſées : une diſtribution pareille à celle des Feuilles, ne leur étoit pas inutile ; mais ils n'y exigeoient pas la même régularité.

LXVIII. LES Epines dont pluſieurs eſpèces de Plantes ſont armées, nous offrent dans leurs diſtributions les mêmes variétés que les Fleurs & les Fruits. On diſtingue les Epines en *Ligneuſes* & *Corticales :* celles-là partent du Bois, celles-ci de l'Ecorce. Il m'a paru que les Epines

nes *Ligneuſes* ſuivent le même arrangement que les Feuilles : telles ſont celles du *Poirier* & du *Prunier Sauvages*, qui ſont elles-mêmes de petites Branches : telles ſont encore celles de l'*Acacia*, & de l'*Epine Vinette*. Les Epines *Corticales* m'ont paru diſtribuées d'une manière très irrégulière, mais dans laquelle j'ai cru appercevoir quelquefois des traces du cinquième Ordre (LVI.). Telles ſont les Epines de l'*Eglantier* & de la *Ronce*.

LES Epines *Ligneuſes* peuvent ſervir de défenſe ou d'appui aux Parties qu'elles avoiſinent. Il convenoit qu'elles obſervaſſent l'arrangement de ces Parties.

LXIX. NOUS ne chercherons point dans les Racines, des diſtributions ſemblables à celles que nous avons admirées dans les Feuilles : elles y ſeroient ſuperflues. Les Racines pompent, il eſt vrai, l'humidité ; mais ce n'eſt pas à la manière des Feuilles. Les Racines habitent un autre Element. Elles ont comme les Feuilles des fonctions qui leur ſont propres, & qui n'exigeoient pas qu'elles fuſſent diſtribuées ſuivant les mêmes Ordres. Quand on arrache au hazard une Plante ſoit *Herbacée*, ſoit *Ligneuſe*, on n'apperçoit dans les Racines aucun arrangement. Elles paroiſſent ſe ramifier, ſe diviſer & ſe ſousdiviſer de la manière la plus irrégulière. J'ai donc été très agréablement ſurpris d'une petite découverte que le *Haricot* m'a donné lieu de faire. J'avois mis

germer des Fèves de cette Plante ſur une Eponge imbibée d'Eau; après que le Germe eut fait un certain progrès, je remarquai qu'il partoit de la Maîtreſſe Racine * quatre rangées de Radicules *, poſées exactement les unes au deſſus des autres, à égales diſtances, ſur quatre Lignes parallèles, qui partageoint la Maîtreſſe Racine ſuivant ſa longueur en quatre Segmens égaux.

* Pl. XXI. Fig. 5.

* r, r, r, r,

SI l'on compare cet arrangement avec ceux qu'on obſerve dans les Feuilles, on reconnoitra qu'il ſuit une règle préciſément contraire à celle qui détermine l'arrangement de ces dernières (LV.). Les Moyens répondent aux Fins.

CETTE Obſervation nous invite à chercher dans les Racines de toutes les Plantes, un arrangement qu'on y avoit méconnu jusques ici. Et comme les Racines changent beaucoup en s'étendant & en ſe ramifiant, on préférera de les examiner peu de tems après leur naiſſance, en faiſant germer des Graines de différentes eſpèces dans des Eponges imbibées d'Eau.

EX-

EXPLICATION DES FIGURES

DU TROISIÈME MÉMOIRE.

PLANCHE XX.

LA Figure 1. repréſente un Jet de *Coudrier*, dont les Feuilles ſont rangées *alternativement* ſur deux Lignes parallèles & oppoſées ; enſorte qu'une Feuille *a*, placée ſur la droite, eſt ſuivie immédiatement d'une autre Feuille *b*, placée ſur la gauche; celle-ci, d'une troiſième *c*, placée ſur la droite ; cette dernière, d'une quatrième *d*, placée ſur la gauche; &c.

LA Figure 2. eſt celle d'un Jet de *Lilac*. Les Feuilles ſont diſtribuées *par paires*, qui ſe croiſent à Angles droits : les Feuilles *a*, *b*, croiſent les Feuilles *c*, *d*, placées immédiatement au deſſus.

LA Figure 3. montre un Jet de *Grenadier*. Les Feuilles ſont arrangées trois à trois autour de la Tige, avec cette régularité que les Feuilles ſupérieures *d*, *e*, *f*, répondent aux intervalles qui ſont entre les Feuilles inférieures *a*, *b*, *c*. On nomme ces Feuilles *verticillées*.

LA Figure 4. fait voir un Jet de *Prunier*. On y obſerve que les Feuilles y ſont rangées ſur les Angles d'un *Pentagone*, comme il eſt deſſiné

au bas de la Figure. On voit que ſi l'on nomme 1. l'Angle ſur lequel eſt la première Feuille *a*, la Feuille la plus prochaine, en montant à droite *b*, répondra à l'Angle 3 ; la ſuivante *c* à l'Angle 5 ; la quatrième *d* à l'Angle 2 ; la cinquième *e*, à l'Angle 4 ; la ſixième *f* reviendra répondre à l'Angle 1 ; la ſeptième *g* à l'Angle 3 ; &c. Voilà la diſtribution en Quinquonce.

LA Figure 5. eſt un Jet de *Pin*, dont je vais décrire la diſtribution d'après Mr. CALANDRINI. Les Feuilles montent en formant trois Spirales, qui partent de trois Angles du Triangle Equilateral, *a*, *b*, *c;* on a repréſenté en entier les Feuilles de la première Spirale qui part du point *a*; on n'a repréſenté que la Guaine des Feuilles de la ſeconde Spirale qui part du point *c*. Les Feuilles de la première Spirale *a* ſont rangées ſuivant les Angles de l'Heptagone *E;* celles de la Spirale *b* répondent aux Angles de l'Heptagone *H*, & celles de la Spirale *c* aux Angles de l'Heptagone *L;* ce qui fait qu'elles ſont placées correſpondamment aux Angles d'une Figure à 21 côtés, on a nommé cet Ordre des *Spirales redoublées.* Dans d'autres Plantes qu'on peut rapporter à cet Ordre, le nombre des Spirales peut être différent; dans le *Sapin* il y a cinq Spirales, & dans chaque Spirale les Feuilles répondent à un Endecagone.

PLAN-

PLANCHE XXI.

LA Figure 1. montre une Tige de *Ronce*, le long de laquelle ſont couchées parallèlement cinq Cannelures 1, 2, 3, 4, 5. Sur ces Cannelures ſont rangées en Quinquonce les Feuilles *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*. Les Epines dont cette Tige eſt armée, ſont diſtribuées fort irrégulièrement.

LA Figure 2. eſt la Coupe transverſale de cette Tige vuë à la Loupe. C'eſt un véritable Pentagone *P*, les Cannelures en compoſent les Angles.

LA Figure 3. repréſente un Jet d'une eſpèce d'*Ozier d'un rouge brun*, dont les Feuilles inférieures *a*, *b*, *c*, *d*, ſont arrangées par paires, & dont les Feuilles ſupérieures *e*, *f*, *g*, *h*, *i*, *k*, ſont arrangées en Quinquonce.

LA Figure 4. eſt celle d'un Jet d'*Abricotier*. Elle eſt deſtinée à faire voir l'eſpèce de Spirale que tracent autour de la Tige les Feuilles correſpondantes *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, en déclinant continuellement dans le même ſens.

LA Figure 5. eſt une Racine d'*Haricot*, ſur laquelle ſont placées à diſtances égales quatre rangées de Radicules *r*, *r*, *r*, *r*.

PLANCHE XXII.

CETTE Planche repréſente un *Jonc* qui a crû près d'un Mur *A*, *A*. Ses Feuilles *f*, *f*, *f*, ſe ſont toutes arrangées ſur la même Ligne; & cette Ligne regarde le plein Air. *P* ſont les Pennaches. J'y ai obſervé des diſtributions du quatrième Ordre.

PLANCHE XXIII.

LA Figure 1. eſt un *Jonc* qui a crû iſolé. Ses Feuilles ſont exactement *alternes*.

LA Figure 2. repréſente un Pié de *Plantain*, dont les Feuilles forment une eſpèce d'Etoile à cinq Rayons; ce qui indique que les Feuilles de cette Plante ſont diſtribuées en Quinconces.



RE-


Pl. XX. Mem 3
Fig 1.
Fig 2
Fig 3.
Fig 4
Fig 5
1er Ordre
Feuilles Alternatives
Coudrier
2d Ordre
A Paires Croisées
Lilac
3me Ordre
Verticillées
Grenadier
4 Ordre
Quinconce
Prunier
5 Ordre
Spirales Redoublées
Pin
J. Wandelaar Sculp

Back of
Foldout
Not Imaged



Pl: XXI
Mem III.
Fig 1.
Fig 2
Fig. 3
Fig 4.
Fig. 5
J. Wandelaar Sculp.

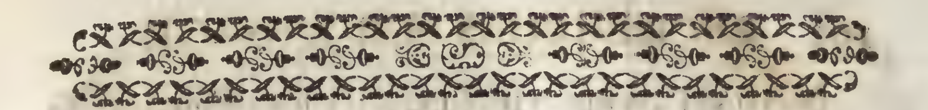
Back of
Foldout
Not Imaged


PL. XXII
Mem. 3
P
A
A
f
f
f
J. Wandelaar Sculp.

Back of
Foldout
Not Imaged


Pl. XXIII.
Mem. 3.
Fig. 1
Fig. 2.
J. Wandelaar Soulp.

Back of
Foldout
Not Imaged



RECHERCHES SUR L'USAGE DES FEUILLES DANS LES PLANTES.

QUATRIÈME MEMOIRE.

De quelques ſingularités des différentes parties des Plantes, & principalement des Feuilles.

LXX. POUR ne pas rompre le fil des Recherches qui ont fait l'objet des Mémoires précedens, j'ai différé jusques ici à parler de quelques Obſervations qui ſe ſont préſentées ſur ma route, & qui me paroiſſent mériter d'être rapportées.

NOUS

NOUS l'avons vu (IX.) : les Feuilles ſe diviſent en *ſimples* & en *compoſées :* les Feuilles compoſées ſont formées de pluſieurs Feuilles ou Folioles, qui ont chacune un court Pédicule qui s'implante dans le Pédicule commun (*). Le *Rozier* * en fournit un exemple. Les Feuilles ſimples ſont exemptes de diviſion. Telles ſont celles de la *Vigne* *.

* PL. II. Fig. 1.

* PL. I. Fig. 1.

DANS les Plantes à *Feuilles compoſées* les Pédicules *communs* & les Pédicules *particuliers* ſuivent différens Ordres. Dans le *Fresne*, par exemple, les Pédicules *communs* ſont placés ſuivant le ſecond Ordre (LVI.), & les Pédicules particuliers ſuivant le premier. Dans l'*Acacia*, les Pédicules communs ſuivent le quatrième Ordre: les Pédicules particuliers ſont diſpoſés par paires *, mais qui ne ſe croiſent point. Dans le *Maronnier*, les Pédicules communs ſont rangés conformement au ſecond Ordre, & les Folioles ſont diſtribuées au bout de ce Pédicule en manière d'Eventail ou de Main ouverte.

* PL. XII. Fig. 1.

A l'égard de la Cauſe finale de ces *diſtributions compoſées*, elle eſt la même que celle des *diſtributions ſimples* (LVI.). Elles tendent également à empêcher que les Feuilles ne ſe nuiſent les unes aux autres dans leurs fonctions (LV.).

LXXI.

(*) Quelquefois néanmoins les Folioles tiennent immédiatement au Pédicule commun.

LXXI. L'ARRANGEMENT, le nombre, la ſorce, & les proportions des Folioles offrent bien des variétés & des bizarreries, non ſeulement dans le même Individu, mais encore dans la même Feuille. Ces variétés ſont beaucoup plus fréquentes & plus nombreuſes dans les Eſpèces *Herbacées*, qu'elles ne le ſont dans les Eſpèces *Ligneuſes*. Je ne parlerai ici que de celles que j'ai obſervées dans trois à quatre eſpèces d'Arbres, ou d'Arbriſſeaux.

LE *Framboiſier* porte des Feuilles qui ont depuis trois jusques à cinq Folioles *. Deux ou quatre * de ces Folioles ſont diſpoſées par paires ; la troiſième, ou la cinquième * eſt placée ſeule à l'extrémité du Pédicule commun.

* Pl. XXIV. Fig. 1.
* a, b, c, d,
* e,

LES Folioles de la ſeconde Paire * ſont toujours plus petites, que celles de la première *. La Foliole de l'extrémité * égale à peu près ces dernières en grandeur : ce que celles-ci ont de plus en longueur, l'autre l'a en largeur.

* c, d,
* a, b,
* e,

LA diſtance qui eſt entre les Folioles de la ſeconde Paire, & la Foliole de l'extrémité, eſt toujours moindre que celle qui eſt entre les Folioles de cette Paire, & celles de la première. Cette Remarque aura bientôt ſon utilité.

LES Feuilles des plus petites Branches, & celles qui ſont à l'extrémité des plus grands Jets, n'ont ordinairement que trois Folioles.

MAIS il eſt ici des variétés très remarqua-

 bles:

bles: elles dépendent de ce que plusieurs Folioles se collent, ou se greffent les unes aux autres, & ne forment ainsi qu'une seule Foliole.

DANS les Feuilles à cinq Folioles, ce sont toujours les Folioles de la seconde Paire qui s'unissent à celle de l'extrémité du Pédicule. La proximité qui est entre ces Folioles, favorise cette union.

*Fig. 2. c, TANTÔT il n'y a qu'une seule Foliole * qui se greffe à celle de l'extrémité; tantôt c'est la Paire entière *.

* Fig. 3. c, d,

TANTÔT l'union se fait dans toute la longueur de la Foliole, ou des Folioles; tantôt elle ne se fait que sur la moitié, le quart, ou une très petite partie de cette longueur.

LA jonction commence toujours à l'origine du Pédicule particulier. On voit ordinairement à l'endroit de la réunion, un Pli, ou une espèce d'Arrête *.

* Fig. 3. a, a,

ON peut conjecturer avec vraisemblance, que cette Greffe singulière se fait lorsque la Feuille est encore très tendre, peut-être lorsqu'elle est encore enveloppée dans le Bouton, ou du moins lorsqu'elle est fort abreuvée de Sucs. Je crois qu'il ne seroit pas impossible de produire par art de semblables unions, & dans des Feuilles de toute espèce. On en imagine assez les moyens. Ils consistent principalement à tenir plusieurs Feuilles collées les unes aux autres pendant un certain espace de tems.

LE

LE *Noyer* porte des Feuilles qui ont depuis trois jusques à onze Folioles. Les Feuilles placées ſur les plus petites Branches, ou à l'extrémité des plus grandes, n'ont le plus ſouvent que trois ou cinq Folioles.

LES Feuilles de cet Arbre offrent plus de variétés, & des variétés plus conſidérables, que n'en offrent les Feuilles du *Framboiſier*. Voici un précis de celles que j'ai obſervées, & dont deux Individus ſeulement m'ont fourni les exemples.

J'AI vu une Feuille à cinq Folioles, dont celle de l'extrémité étoit plus petite que les autres, & parfaitement circulaire (LXX.).

J'AI vu d'autres Feuilles, dont les Folioles tenoient au Pédicule commun, non ſeulement par un court Pédicule, mais encore par une eſpèce de Peau, ou de Membrane, qui donnoit à ces Folioles une figure très irrégulière.

J'AI obſervé une Feuille qui portoit à ſon extrémité deux Folioles, dont l'une étoit fort échancrée d'un côté.

D'AUTRES Feuilles m'ont offert des Greffes ſemblables à celles des Feuilles du *Framboiſier*. Mais il m'a paru qu'il étoit plus difficile de ſuivre ici ces abouchemens, & qu'ils y formoient des Touts moins réguliers que dans le *Framboiſier*.

J'AI vu une Feuille dont toutes les Folioles

s'étoient réunies. Cette Feuille, de forme très bizarre, étoit un peu plissée ; & sa principale Nervure, au lieu d'être arrondie, étoit absolument platte, & fort large.

J'AI observé une Feuille qui n'avoit que deux Folioles, dont une étoit fort petite, & dont l'autre étoit fort grande, & de forme très irrégulière.

ASSEZ souvent, les Folioles ne sont pas distribuées par paires (LXX.) mais *alternativement*, suivant le premier Ordre (LVI.).

IL y a aussi beaucoup de variétés à l'égard de la grandeur rélative des Folioles. Ordinairement les Folioles augmentent de grandeur, à mesure qu'elles sont plus éloignées de l'origine du Pédicule commun. Mais les Folioles des extrémités sont quelquefois plus petites que les intermédiaires.

LES Feuilles du *Jasmin* ont ordinairement
* Fig. 4. depuis trois jusques à sept * Folioles.

CES Feuilles m'ont offert des exemples de presque toutes les espèces de variétés, que j'ai observées dans les Feuilles du *Noyer*. Elles m'en ont encore offert qui leur sont peut-être particulières.

QUELQUEFOIS on ne trouve qu'une seule
* Fig. 5. u, u, Foliole, là où il devroit y en avoir deux *.
D'autrefois on en trouve six, où il devroit n'y
* Fig. 6. en avoir que deux *. Dans ce dernier cas, les

Fo-

Folioles ſurnumeraires *, au lieu de ſortir du Pédicule *commun*, ſortent du Pédicule *particulier* d'une autre Foliole. * s, s, s, s, Fig. 7. s, s,

On obſerve des Feuilles dont les Folioles, au lieu de ſe terminer en pointe, comme ſe terminent les Folioles de l'Eſpèce, affectent au contraire une figure ronde.

On voit d'autres Feuilles dont une des Paires eſt formée par une Foliole de forme & de grandeur ordinaire, & par une Foliole dont la forme & les proportions ſont précifement les mêmes que celles de la Foliole placée à l'extrémité du Pédicule commun.

Quelquefois il eſt une grande portion du Pédicule commun qui demeure dénuée de Folioles *. * Fig. 6. & 7. o, o,

D'autrefois la Foliole de l'extrémité * eſt plus petite, ou auſſi petite qu'aucune des autres Folioles. * Fig. 7. e,

On trouve des Feuilles dont toutes les Folioles partent d'un Centre commun, & ſe diſpoſent en main ouverte *. * Fig. 8.

Je ne finirois point ſi je voulois indiquer toutes les irrégularités de ce genre que j'ai eu occaſion d'obſerver. Elles ſont ſi communes dans le *Jasmin*, qu'il ſuffit de jetter un coup d'oeil ſur cet Arbuſte, pour en découvrir un grand nombre.

Toutes ces Feuilles, dans lesquelles nous ve-

venons d'obſerver tant de variétés, peuvent être regardées comme de véritables *Monſtres*, dont les Eſpèces ſont peut-être plus diverſifiées que celles que nous offre le Règne Animal. Je ne crois pas pourtant qu'il ſoit beſoin de recourir à l'Hypothèſe des Germes originairement monſtrueux, pour rendre raiſon des Monſtres dont il s'agit. Leur formation eſt duë à d'autres cauſes qu'il n'eſt pas difficile de pénétrer. Nous les trouvons, ſoit dans les dérangemens ſurvenus à la marche du Suc nourricier; ſoit dans le plus ou le moins d'abondance avec laquelle il eſt porté à quelques parties; ſoit dans une trop forte compreſſion de certains Vaiſſeaux; ſoit dans d'autres accidens du même genre, ou de genres différens.

J'AI encore obſervé les Feuilles du *Fresne*, & celles de l'*Acacia*. Mais elles ne m'ont offert que quelques variétés peu conſidérables.

LXXII. LES Feuilles du *Chou-fleur* offrent une eſpèce de Monſtre beaucoup plus ſingulière que celles dont je viens de faire mention. Du deſſus *, & de la principale Nervure * d'une Feuille, s'élève une Tige cylindrique * qui porte à ſon ſommet un bouquet de Feuilles. La forme de ces Feuilles eſt extrêmement remarquable; elle imite parfaitement celle d'un Cornet *. La Surface inférieure, aiſée à reconnoitre à ſa couleur & au relief de ſes Nervures, forme

* Pl. XXV. Fig. 1. S.
* N.
* T.
* c, c, c, c, c,

me l'Extérieur du Cornet, dont les Bords ſont dentelés. Quelques-uns de ces Cornets ont une eſpèce de Bec *; leur ouverture eſt elliptique *; je veux dire qu'au lieu d'être dans un Plan parallèle à l'Horizon, elle eſt dans un Plan qui lui eſt incliné. D'autres Cornets ont leur ouverture à peu près circulaire *. La grandeur des Cornets varie beaucoup : il en eſt qui ont environ un Pouce d'ouverture, ſur un Pouce & demi de hauteur *. D'autres ſont ſi petits, qu'ils ne paroiſſent que comme des têtes d'Epingles médiocres, portées ſur une Tige aſſez courte & cylindrique *. Examinés de fort près, on apperçoit au Centre un enfoncement, qui indique qu'ils ont eſſentiellement en petit la même forme que les autres ont plus en grand. Ces très petits Cornets partent de la principale Nervure * d'un autre Cornet. On decouvre çà & là des Appendices * de forme irrégulière, quelquefois approchantes de celles d'un Cornet, qui adhèrent à la principale Tige, ou à quelques-uns des plus grands Cornets. Tout cet aſſemblage a aſſez de l'air de ces Productions marines du genre des *Polypiers*.

* *b*, *b*.
* *o*.
* *c*, *c*, *c*.
* *c*, *c*.
* *e*,
* *n*,
* *a*, *n*.

CES Monſtres ſont plus communs que je ne l'avoit penſé. Une ſeule Planche de *Choux-fleurs* m'en a fourni plus d'un exemple. Quelquefois je n'ai vu qu'un ſeul Cornet de médiocre grandeur & bien terminé. D'autrefois j'en ai obſervé

une

une multitude de très petits, qui partoient d'une Tige commune, & dont plusieurs étoient assez mal façonnés. Mais ce qui n'a que peu ou point varié, c'est la position de ces Feuilles monstrueuses. Je les ai toujours trouvées vers l'extrémité de la principale Nervure, & sur le dessus de la Feuille.

D'OU' procède cette espèce de Monstre? Pourquoi ces Feuilles singulières affectent-elles la forme d'Entonnoir? d'où vient qu'elles naissent de la principale Nervure, & sur la Surface supérieure? je n'entreprendrai point de l'expliquer.

LXLIII. NOUS venons de voir des Feuilles de l'Intérieur desquelles naissent d'autres Feuilles. Les Fleurs nous montrent un semblable Phénomène. Il n'est pas rare de voir des Fleurs de *Renoncules*, du milieu desquelles sort une Tige qui porte une autre Fleur. Cette espèce de Monstre m'a paru assez fréquente sur les *Rosiers*, dans certaines années chaudes & pluvieuses. J'ai vu une Rose * du Centre de laquelle partoit une Tige * quarrée, blanchâtre, tendre & sans épines, qui portoit à son sommet deux Boutons à Fleurs *, opposés l'un à l'autre, & absolument dépourvus de Calice. Un peu au dessus de ces Boutons sortoit un Petale *, de forme assez irrégulière. On observoit sur la Tige épineuse qui portoit la Rose, une Feuille * qui dif-

* Pl. XXV. Fig. 2. *R*, * *T*, * *B*, *B*, * *P*, * *F*,

différoit beaucoup de celles qui ſont propres au Roſier. Elle étoit en Trèfle, & ſon Pédicule étoit large & plat.

LXXIV. On obſerve dans les Fruits à *Pepin* des Monſtres analogues à ceux qu'offrent les Fleurs de la *Renoncule*, & celles du *Roſier*. J'ai vu une *Poire* *, de l'Oeil de laquelle ſortoit une Touffe * de treize à quatorze Feuilles très bien conformées, & dont pluſieurs avoient leur grandeur naturelle. * Pl. XXVI. Fig. 1. *P*. * *T*,

J'ai vu une autre *Poire* * qui donnoit naiſſance à une Tige * ligneuſe, & nouée *, dont le ſommet portoit une ſeconde *Poire* *, un peu plus groſſe que la première. La Tige avoit apparemment fleuri, & le Fruit avoit noué. * Fig. 2. *A*, * *T*, * *b*, *b*, * *B*

LXXV. Je ne ſais ſi l'on doit mettre au rang des Monſtres une Plante de *Froment*, d'un ſeul Tuyau, de l'un des Noeuds duquel ſortoit un ſecond Tuyau, qui portoit à ſon extrémité un Epi d'*Yvroye*. Le Tuyau commun ſe prolongeoit, & ſe terminoit par un Epi de Froment. Mr. Calandrini aïant diſſéqué ces deux Tuyaux à l'endroit de leur inſertion, a trouvé leurs Membranes parfaitement continuës.

Voila un argument bien fort en faveur de ceux qui admettent la dégénération du Blé en Yvroye. Mais ne ſeroit-ce point ici une eſpèce de Greffe, une Greffe *par approche*? Plus on réfléchit ſur la Loi des Générations; plus on

étudie les caractères qui différencient les Espèces, & moins on est disposé à croire qu'une Plante puisse devenir une autre Plante. Les Physiciens, & sur-tout les Botanistes, nous ont indiqué bien des caractères qui distinguent le Blé de l'Yvroye: la couleur des Feuilles & celle de la Tige, leur tissu, l'arrangement respectif des Grains, leur structure, la qualité de la Farine qui y est renfermée, les proportions rélatives des Parties leur en ont fourni de très marqués. A ces caractères j'en joindrai un autre, que je ne sache pas qu'on ait découvert. J'avois semé à part dans une Caisse divisée par Compartimens, un certain nombre de Grains de Blé & d'Yvroye. Quand les Plantes eurent poussé leurs deux premières Feuilles, j'en arrachai quelques-

* Fig. 3. 4. unes. Toutes montroient à leur Collet le Grain *

g, g, dont elles étoient sorties, ou pour parler plus exactement, les Enveloppes de ce Grain. Les

* Fig. 3. t. Tiges * du Blé étoient plus grosses vers ces Enveloppes, que près de l'origine des Feuilles. Il sortoit au dessous du Collet un grand nombre de

* a, petites Racines *. Dans les Plantes d'Yvroye *

* Fig. 4. tout étoit autrement ordonné. On voyoit s'é-

* t, lever des Enveloppes du Grain, une Tige * droite, effilée, & d'un blanc argenté, au dessus de

* b, laquelle sortoient de petites Racines * inclinées en

* r, embas. La Tige * augmentoit subitement de grosseur immédiatement au dessus de ces Racines. D'autres

tres Racines * partoient comme à l'ordinaire, de l'extrémité inférieure du Grain, ou de ses environs. * a.

J'ai répété cette Observation un grand nombre de fois, & j'ai vu constamment la même particularité.

Ce seroit une Expérience curieuse que d'élever une suite de générations d'Yvroye dans une Terre à Froment, que l'on cultiveroit chaque année avec plus de soin. On verroit si l'Yvroye parviendroit par-là à se rapprocher insensiblement du Blé. Il faudroit encore tenter la même Expérience sur les *Gramens*, qui ressemblent le plus aux diverses espèces de Grains dont nous tirons notre subsistance, ou dont les Animaux domestiques se nourrissent.

LXXVI. Beaucoup d'espèces de Plantes ont de trois sortes de Feuilles, non compris ces Feuilles qui ne sont que l'expansion des Lobes de la Semence. Elles ont les *Feuilles séminales*, qu'on pourroit nommer les *Feuilles de l'Enfance;* les Feuilles par lesquelles la Plante est la plus connuë, & qu'on pourroit nommer les *Feuilles caractéristiques* *, ou les Feuilles de l'*Adolescence;* les Feuilles qui accompagnent les Fleurs ou les Graines, & qu'on pourroit appeller les *Feuilles de l'Age mur* *.

* PL. XXIV. Fig. 9.

* Fig. 12.

La différence qui est entre les *Feuilles séminales*, & les autres Feuilles, est très frappante. Elles sont souvent plus charnuës & d'un verd

plus foncé. Elles ſont ordinairement très liſſes, leurs Fibres ont peu de relief, & leurs Bords ne ſont pas dentelés, ou le ſont irrégulièrement. Le *Blé noir*, le *Chou*, &c. fourniſſent des exemples de cette eſpèce de Feuilles.

LES Feuilles de la troiſième Eſpèce diffèrent presque autant des *Feuilles caractériſtiques*, que celles-ci diffèrent des *Feuilles ſéminales*. Les Feuilles dont je veux parler, ſont ordinairement
* Fig. 12. *ſimples* *, allongées, & étroites. Les *Feuilles*
* Fig. 9. 10. 11. *caractériſtiques* *, au contraire, ſont *compoſées*; elles ont quelquefois depuis trois, jusques à neuf Folioles; ou bien ces Feuilles ſont découpées de diverſes façons, ou profondement dentelées. Le *Chanvre*, l'*Abſynthe*, le *Pié d'Alouette*, &c. nous offrent des exemples de cette ſingularité.

J'AI remarqué, (LX.) que dans les Plantes qui appartiennent au troiſième Ordre, ou dont les Feuilles ſont diſtribuées au Tour des Branches, comme le ſont les Rayons d'une Rouë au Tour du *Moyeu* (LVI.), le nombre des Feuilles augmente ou diminuë, ſuivant que les Branches ont plus ou moins de groſſeur (LX.). J'ai fait une ſemblable Obſervation ſur les Plantes à *Feuilles compoſées* (LXXI.). L'eſpèce de Feuille dont il s'agit actuellement, paroit être une ſuite de la même Loi. Il y auroit cependant lieu de douter ſi cette eſpèce de Feuille ne feroit point une Feuille ordinaire, mais qui n'auroit pu achever

ver de ſe développer. Les Traits imparfaits de reſſemblance qu'on obſerve entre cette Feuille & celles de la ſeconde Eſpèce, ſemblent favoriſer ce ſoupçon.

LXXVII. Il eſt des Feuilles dont les principales fonctions ſont moins de pomper l'humidité, & d'aider à l'évaporation des humeurs ſuperfluës (XVI.), que de préparer le Suc nourricier, & de fournir peut-être de leur propre ſubſtance, une nourriture convenable à la petite Tige qu'elles renferment. La *Pomme du Chou* en eſt un exemple extrêmement remarquable. La forme de ſes Feuilles, leur épaiſſeur, la manière dont elles ſont preſſées, & arrangées les unes ſur les autres, leur dépériſſement lorsque la Tige qu'elles nourriſſoient a achevé de ſe développer, perſuadent facilement qu'il en eſt de cette Pomme, comme de certains *Oignons*, qui s'épuiſent pour fournir au développement de la Tige placée à leur centre. Si l'on met une Pomme de Chou ſur un Vaſe plein d'Eau, il ſortira du Tronçon beaucoup de Racines; la petite Tige paroitra bientôt; elle montera & fleurira comme elle auroit fait en pleine Terre.

LXXVIII. Lorsque j'ai donné dans mon premier Mémoire (V.), les Reſultats des Expériences que j'ai faites ſur les Feuilles des Herbes, j'ai annoncé l'Hiſtoire de quelques Feuilles, dont l'extrémité du Pédicule plongeoit dans des Vaſes

pleins d'Eau. C'eſt ici le lieu de parler de ces Feuilles.

JE dirai donc qu'elles ont pouſſé des Racines, & qu'elles ſont devenuës de véritables Plantes. Le *Haricot*, le *Chou*, la *Belle de Nuit*, & la *Meliſſe* ſont les Eſpèces qui m'ont offert cette ſingularité.

LES Feuilles du *Haricot* ont commencé à faire des Racines dix à douze jours après avoir été plongées dans l'Eau. Ces Racines ſont ſorties de presque tous les points de la Surface du Pédicule. Elles étoient nombreuſes, aſſez longues, ſimples, & très blanches.

IL y avoit lieu de s'attendre que des Feuilles ſi enracinées vivroient longtems. Cependant elles ont paſſé au bout d'environ une ſemaine. J'ai eſſayé d'en tranſplanter dans des Vaſes pleins d'une Terre préparée, mais elles n'y ont fait aucun progrès.

LES Feuilles du *Haricot à Bouquets incarnats*, plongées dans l'Eau par leur Pédicule, y ont fait auſſi des Racines, mais ſeulement à l'extrémité inférieure de ce dernier. Une Feuille * de cette Eſpèce miſe en Expérience ſur la fin d'Août, avoit pouſſé le 24. de Septembre, pluſieurs Racines, dont une avoit environ trois pouces de longueur. Cette Racine a crû de 6 Lignes, dans l'eſpace de 24 heures; le Thermomètre de Mr. DE REAUMUR étant à 18 dégrés. Le 14. d'Octo-

* Pl. XXVII.

tobre, la maitresse Racine * s'étoit fort prolongée; de petites Racines en sortoient de tous côtés. D'autres Racines, du nombre des principales, montroient à leur extrémité un renflement *. J'ai fait alors dessiner la Feuille. Elle n'a pas fait depuis de progrès sensible; & vers le commencement de Décembre, elle a perdu ses Folioles. J'avois pourtant jetté dans le Vase, de la Terre de Jardin très divisée, & qui a rendu l'Eau fort trouble. Je tâcherai de conserver de semblables Feuilles pendant l'Hyver, & jusqu'au retour du Printems, pour savoir si elles ne pousseront point alors des Boutons à Feuilles, & ensuite des Boutons à Fleurs.

* R
* r, r,

A l'égard des Feuilles de Chou, dont le Pédicule a été plongé dans l'Eau (v.), elles ont commencé le 25. de Septembre (*) à pousser des Racines, de l'extrémité de celui-ci, soit en dedans de la Coupe, soit en dehors. Il en a paru de nouvelles de jour en jour; & toutes ces Racines se sont divisées & sousdivisées au point de remplir la capacité du Vase.

Je n'ai plus douté après cela de la vérité des Expériences d'Agricola (†) sur la multiplication des Plantes par leurs Feuilles. Et j'en ai été encore plus convaincu, lorsqu'aïant plongé dans l'Eau

(*) C'est-à-dire, 23. jours après avoir été mises en Expérience.
(†) L'*Agriculture parfaite.*

l'Eau par leur Pédicule, d'autres Feuilles de Chou, je les ai vu y prendre Racines.

UNE des Feuilles de *Belle de Nuit* qui ont été plongées dans l'Eau par leur Pédicule (v), a commencé à prendre Racine dans le même tems que celles du *Chou*. Cette Racine étoit très blanche, fort unie, & de l'épaiſſeur d'un gros Fil. Elle eſt ſortie de l'extrémité du Pédicule & du bord intérieur de la Coupe.

AÏANT meſuré cette Racine exactement, j'ai trouvé qu'elle s'eſt prolongée de 3 Lignes dans l'eſpace d'environ douze heures.

DEUX jours après, ſa longueur alloit à 2 Pouces. Elle ne fit depuis aucun progrès; & le 20. d'Octobre la Feuille avoit paſſé.

LA *Meliſſe* ne m'aïant rien offert de plus particulier que la *Belle de Nuit*, je ne m'y arrêtai pas (v).

AVANT que j'euſſe fait les Expériences que je viens de rapporter, j'avois tenté de faire des Boutures de Feuilles dans de la Terre préparée. Je m'étois fixé, pour cet effet, aux Feuilles des Plantes qui ont le plus de diſpoſitions à revenir de Bouture; comme la *Vigne*, le *Coudrier*, le *Groſeiller*, l'*Oſier*, la *Giroflée*, l'*Oeillet*: j'avois fait à pluſieurs de ces Feuilles, des inciſions le long des principales Nervures; & j'avois eu ſoin de tenir les unes & les autres dans un lieu frais; mais aucune de ces Feuilles ne pouſſa des Racines.

JE

Je conjecture qu'afin que ces ſortes de Boutures réuſſiſſent, on doit les faire dans l'Eau, & les tranſplanter enſuite dans la Terre.

On pourroit ſe ſervir ici des moyens ingénieux que Mr. du Hamel a mis en œuvre ſi heureuſement ſur les autres eſpèces de Bouture, & qui ſont expoſés dans les Mémoires de l'Academie Royale des Sciences, pour l'année 1744. ils paroiſſent plus ſimples & plus ſurs que ceux d'Agricola.

Au reſte ſi les Feuilles des *Plantes Herbacées* ont plus de diſpoſition à pouſſer des Racines que n'en ont celles des *Plantes Ligneuſes*, il faut apparemment l'attribuër à la délicateſſe de leur Tiſſu, qui favoriſe l'éruption des Germes cachés ſous la première Enveloppe du Pédicule.

LXXIX. Il ſurvient aux Plantes qu'on élève dans des lieux renfermés, une altération très remarquable: on la nomme *Ettiolement.* On dit en terme de Jardinage, qu'une Plante s'*Ettiole*, quand elle pouſſe des Tiges longues, effilées, d'un Blan éclattant, terminées par de très petites Feuilles, aſſez mal façonnées, d'un Verd pâle. J'ai cherché à découvrir la cauſe de cette altération. J'ai voulu m'aſſurer ſi c'eſt au défaut d'air, de chaleur, ou de lumière qu'on doit l'attribuër.

Pour cet effet, j'ai ſemé vers la mi-Septembre, trois *Pois*, l'un à l'ordinaire, l'autre ſous un Tuyau de verre * enfoncé en terre par une

* PL. XXVIII. Fig. 2. *T*

de ſes extrémités, & ſcellé par l'autre avec un
* b, Bouchon * de liége; le troiſième Pois a été ſe-
* Fig. 3. B mé ſous une petite Boëte *, d'un bois de Sapin très
mince, longue & aſſez étroite, enfoncée de
même dans la terre par un de ſes bouts, & ſur-
* C monté à l'autre d'un Couvercle * du même bois
qui la fermoit exactement. L'expoſition du lieu
étoit au Nord-Eſt.

Sur la fin d'Octobre, j'ai comparé l'état des
Plantes provenues de ces trois Pois, & je les ai
* Fig. 2. P fait deſſiner. La Plante * qui avoit crû dans le
Tuyau de verre, étoit à peu près telle que cel-
* Fig. 1. le * qui avoit crû naturellement; elle étoit ſeulement
* Fig. 3. un peu plus petite. La Plante * qui avoit crû
dans la Boëte, étoit extrêmement ettiolée. Elle
* T avoit pouſſé une Tige * fort longue, fort effilée,
d'un Blan très éclattant, qui portoit à ſes extré-
* F, F, mités de très petites Feuilles * d'un Verd ten-
dre, dont on avoit de la peine à reconnoitre la
forme.

La Terre où ont crû ces trois Plantes, étoit
préciſement la même. Un Thermomètre aïant
été renfermé dans la Boëte, la Liqueur s'y eſt
tenuë auſſi haut que celle d'un autre Thermo-
mètre placé immédiatement à côté & en plein
Air.

J'ai répété cette Expérience avec le même
ſuccès, ſur le *Haricot*. Les Plantes qui ont crû
dans des Tuyaux de verre bien bouchés, ne s'y
ſont

ſont point ettiolées; elles ſont demeurées ſeulement plus petites que les Plantes qui ont crû en plein Air. Celles-ci ont pu s'étendre en liberté; celles-la ont été gênées par les Parois des Tubes. Les Plantes qui ont pris naiſſance dans des Boëtes, ſe ſont au contraire fort ettiolées. Il en a été de même de celles qui ont crû dans des Tubes renfermés dans des Etuis d'un bois mince.

J'AI enlevé entièrement un des Pans d'une Boëte * quarrée; je l'ai remplacé par un Verre fort tranſparent, tourné directement vers le Nord, afin que le Soleil ne donnât point dans l'Intérieur de la Boëte. Les Plantes qui ont été miſes ainſi en Expérience, ne ſe ſont point ettiolées.

* Pl. XVII. Fig. 1.

J'AI introduit au mois d'Avril, un Bouton de *Vigne* dans un Tuyau de fer blanc long d'environ trois piés, & d'un pouce de diamètre, placé perpendiculairement. J'ai enveloppé ce Tuyau de Mouſſe, pour le garantir de la trop forte impreſſion du Soleil, qui auroit pu l'échauffer au point d'incommoder la Plante que j'y voulois élever. J'ai laiſſé le bout ſupérieur ouvert. Cinq à ſix ſemaines après, aïant enlevé le Tuyau, j'ai vu une Tige fort droite, d'un Blan très vif, & qui portoit à ſon extrémité des Feuilles d'une extrême petiteſſe, & d'un Verd jaunâtre. J'ai eſſayé de Planter cette Tige dans la Mouſſe; elle a bientôt noirci, & s'eſt enſuite deſſéchée.

CES Expériences ne ſemblent-elles pas inſinuër que la Lumière eſt ici le principal Agent? On a penſé qu'elle coloroit les Fruits. En examinant le côté inférieur de pluſieurs Jets de *Ronces* horizontaux, j'ai remarqué qu'il étoit de couleur blanchâtre, tandis que le côté ſupérieur plus expoſé à la Lumière, étoit de couleur brune.

MAIS comment la privation de la Lumière empêche-t-elle le développement des Feuilles, & prolonge-t-elle exceſſivement les Tiges? Il eſt bien manifeſte, que ce prolongement exceſſif provient de l'excès de ductilité des Fibres de la Tige. Ces Fibres conſervent trop longtems le dégré de ſoupleſſe qui leur permet de s'étendre; elles s'endurciſſent trop tard. Or la chaleur, & ſur-tout la chaleur directe du Soleil (LIII.) paroit d'abord devoir être l'unique, ou du moins le principal Agent de cet endurciſſement. Cependant nous avons vu que le Thermomètre s'eſt tenu auſſi élevé dans les Boëtes où s'eſt fait l'ettiolement, qu'en plein Air. Je ferai encore remarquer, que le Soleil ne donnoit que très peu de tems ſur les Boëtes & ſur les Tubes; & que des Plantes qui végétoient dans des Boëtes vitrées d'un côté, où le Soleil ne pénétroit point, ne s'y ſont pourtant pas ettiolées.

UN certain dégré d'humidité ne paroit pas non plus devoir être la cauſe de l'ettiolement. Il s'eſt raſſemblé tant de vapeurs dans les Tubes

bes où croiſſoient des Plantes, que ces vapeurs diſtilloient de tous côtés.

L'OBSCURITÉ produiroit-elle donc ſeule l'ettiolement; le grand jour ſuffiroit-il ſeul à le prévenir ?

TOUT ceci mérite un examen plus approfondi. Je me borne actuellement à mettre les Phyſiciens ſur les voies.

EXPLICATION DES FIGURES DU QUATRIÈME MÉMOIRE.

PLANCHE XXIV.

LA Figure 1. repréſente une Feuille de *Framboiſier*, à cinq Folioles *a*, *b*, *c*, *d*, *e*. Les Folioles *a*, *b*, *c*, *d*, ſont diſpoſées par paires ſur la même Ligne. La Foliole *e*, eſt ſeule à l'extrémité de la Feuille. L'intervalle qui eſt entre cette Foliole & les Folioles de la ſeconde Paire, eſt plus petit que celui qui eſt entre les Folioles de cette Paire & celles de la première.

LES Figures 2. & 3. ſont deſtinées à repréſenter une eſpèce de Greffe qui s'opère entre

les Folioles d'une même Feuille. Dans la Figure 2. la Foliole *c*, eſt unie en partie à la Foliole de l'extrémité. Dans la Figure 3. les Folioles *c*, *d*, ſont auſſi unies en très grande partie à la même Foliole. Les Lignes ponctuées *a*, *a*, *a*, indiquent la place d'une eſpèce d'Arrête qui append où s'eſt fait la Jonction.

La Figure 4. eſt celle d'une Feuille de *Jasmin*, à ſept Folioles. La Foliole de l'extrémité eſt plus grande que les autres, & plus allongée à proportion de ſa largeur. Celles-là ſont arrangées par paires ſur deux Lignes parallèles, & à égales diſtances les unes des autres.

Les Figures 5, 6, 7, 8, ſont des exemples de Monſtres qu'on obſerve dans les Feuilles du *Jasmin*. On voit dans la Figure 5. une Feuille à trois Folioles diſpoſées irrégulièrement; enſorte que les Folioles *u*, *u*, qui devroient avoir vis-à-vis d'elles une Foliole correſpondante, n'en ont point. La Figure 6. montre une Feuille à neuf Folioles. Quatre de ces Folioles *s*, *s*, *s*, *s*, ſortent du Pédicule particulier de deux autres Folioles, avec lequel elles font deux Angles droits. La Foliole de l'extrémité a une forme irrégulière, qui paroit lui avoir été donnée par une eſpèce d'Incorporation d'une des Folioles voiſines, qui auroit dû correſpondre avec la

Fo-

Foliole *i*. L'intervalle *o*, qui eſt entre les Folioles de la première & de la ſeconde Paire, eſt beaucoup plus grand qu'il ne devroit être. On voit un ſemblable intervalle en *o* de la Figure 7. *s*, *s*, ſont encore deux Folioles qui partent du Pédicule particulier; les deux Folioles *g*, *g*, ſont plus grandes qu'elles ne devroient être, comparées à la Figure 4. La Foliole *e* eſt au contraire beaucoup plus petite, & d'une autre forme qu'elle n'auroit été dans l'état naturel. Enfin la Figure 8. montre une Feuille à quatre Folioles, qui partent d'un Centre commun, en forme de Main ouverte.

La Figure 9. eſt une grande Feuille d'*Abſynthe*, très compoſée, qui ſe diviſe & ſousdiviſe en pluſieurs Folioles. Cette Feuille occupoit le bas d'une Tige.

Les Figures 10. & 11. ſont d'autres Feuilles de la même Eſpèce; mais qui étoient plus élevées ſur la Tige. Elles ſont beaucoup moins compoſées que celles de la Figure 9.

La Figure 12. eſt encore une Feuille d'*Abſynthe;* mais qui a cela de remarquable, qu'elle eſt très ſimple. Cette Feuille a été priſe à l'extrémité ſupérieure de la Tige.

PLAN-

PLANCHE XXV.

LA Figure I. repréſente l'extrémité ſupérieure d'une Feuille de *Chou-fleur*, ſur laquelle s'élève un Bouquet de Feuilles de forme très ſingulière. *S*, eſt la Surface ſupérieure de la Feuille qui eſt la ſeule ici en vuë. *N*, eſt la principale Nervure de cette Feuille, qui a beaucoup plus de relief qu'elle n'a coutume d'en avoir dans les Feuilles où elle en a le plus. *T*, eſt une Tige Cylindrique qui part de cette Nervure. Elle porte une multitude de Feuilles, dont les unes *C*, *C*, ſont faites en manière de Cornet, qui ont leur ouverture Elyptique, & une eſpèce de Bec *b*, *b*, & dont les autres ſont faites en Entonnoir, c'eſt-à-dire, en Cornet, qui ont leur ouverture circulaire *c*, *c*, *c*. De la principale Nervure *n* d'un des Cornets ſort une très petite Tige *e*, qui porte deux Entonnoirs d'une petiteſſe proportionnée. *a*, *a*, ſont des appendices de forme irrégulière, quelquefois approchante de celle d'un Entonnoir. Le Cornet de la gauche montre ſon ouverture de profil *O*. Le Cornet de la droite eſt vu du côté oppoſé à l'ouverture. La Surface inférieure eſt la ſeule qui ſoit en vuë; au lieu que dans l'autre Cornet, on apperçoit en dedans une partie de la Surface ſupérieure.

LA

La Figure 2. repréſente une *Roſe* commune *R*, du Centre de laquelle part une Tige quarrée *T*, qui porte à ſon ſommet deux Boutons à fleur *B*, *B*, placés vis-à-vis l'un de l'autre, & abſolument dépourvus de Calice. Un peu plus bas eſt un Pétale *P* irrégulier. La Tige épineuſe qui porte la Roſe, fait voir une Feuille *F*, de forme très différente des Feuilles ordinaires.

PLANCHE XXVI.

La Figure 1. eſt une *Poire P*, de l'Oeil & de l'Intérieur de laquelle ſort une Touffe *T*, de treize à quatorze Feuilles, qui ont leur forme naturelle, & dont pluſieurs ont toute leur grandeur.

La Figure 2. montre une autre *Poire A*, du Centre ou de l'Oeil de laquelle part une Tige *T*, d'un pouce & demi de longueur, garnie de Boutons *b*, *b*, & qui porte à ſon extrémité une ſeconde *Poire B*, un peu plus groſſe que l'autre.

La Figure 3. eſt une Plante de *Froment* qui n'a encore pouſſé que deux Feuilles, & que l'on vient d'arracher de terre. On voit à la Baze, ou pour parler plus exactement, au Colet, les Enveloppes du Grain *g*, dont la Tige *t* eſt ſortie. Cette Tige va en diminuant à meſure

qu'elle s'élève. *a* ſont les Racines qui partent des environs du Grain.

La Figure 4. eſt une Plante d'*Yvroye* à deux Feuilles. Des Enveloppes du Grain *g*, part une Tige *t*, droite, menuë & d'un Blan argenté, qui pouſſe à quelque diſtance de petites Racines *b*. Au deſſus de ces Racines la Tige groſſit tout à coup, pour diminuër enſuite. *a* ſont d'autres Racines qui naiſſent comme à l'ordinaire au desſous du Collet.

PLANCHE XXVII.

Cette Planche repréſente une Feuille de *Haricot à Bouquets incarnats*, qui a pouſſé des Racines dans un Vaſe plein d'Eau. Cette Feuille eſt à trois Folioles *f*, *f*, *f*. Deux de ces Folioles 1, 2, ſont diſpoſées par paires ſur le Pédicule commun *p*. Ce Pédicule ſe prolonge en *l*, & porte à ſon extrémité la troiſième Foliole 3. Les Racines partent du bout inférieur du Pédicule. *R* eſt une maîtreſſe Racine de pluſieurs pouces de longueur, d'où ſortent de tous côtés un grand nombre de Radicules. On apperçoit à l'extrémité de deux autres Racines, un petit renflement *r*, *r*.

PLAN-

PLANCHE XXVIII.

La Figure 1. eſt une jeune Plante de *Pois* qui a crû à l'ordinaire.

La Figure 2. eſt une autre jeune Plante de *Pois* qui a crû dans un Tube de Verre *T*, ſcellé à ſon bout ſupérieur avec un Bouchon de liége *b*. La Plante *P* eſt ſeulement un peu plus petite que celle de la Figure première.

La Figure 3. repréſente une Boëte *B*, d'un bois mince, longue & quarrée, dont une des faces a été emportée en grande partie, pour laiſſer voir dans l'Intérieur une Plante de *Pois* extrêmement ettiolée. La Tige *T* eſt très longue, très effilée, d'un Blan éclattant, & ſe diviſe à ſon ſommet en deux Branches, qui portent chacune une Feuille très petite, aſſez mal façonnée, & d'un Verd pâle *F*, *F*. La Boëte a ſon bout ſupérieur fermé par un Couvercle d'un bois mince *C*. Au Centre de ce Couvercle eſt un Trou d'environ un pouce de diamètre, bouché avec un Bouchon de liége *b*, qu'on peut ôter au beſoin, ou lorſque différentes

vuës l'exigent. J'oubliois de dire que la Boëte n'a point de fond : elle n'eſt proprement qu'une eſpèce d'Etui.



R E-

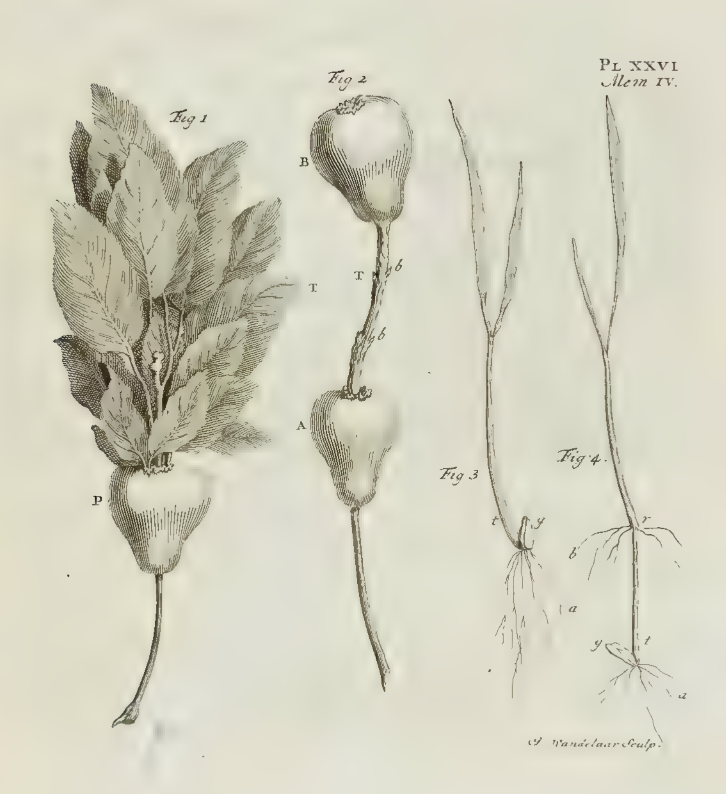


G: Wandelaar Sculp

Back of
Foldout
Not Imaged


PL: XXV.
Mem IV.
Fig. 1.
Fig. 2.
B
B
C
C
O
P
T
R
T
S
N
F
J. Wandelaar sculp

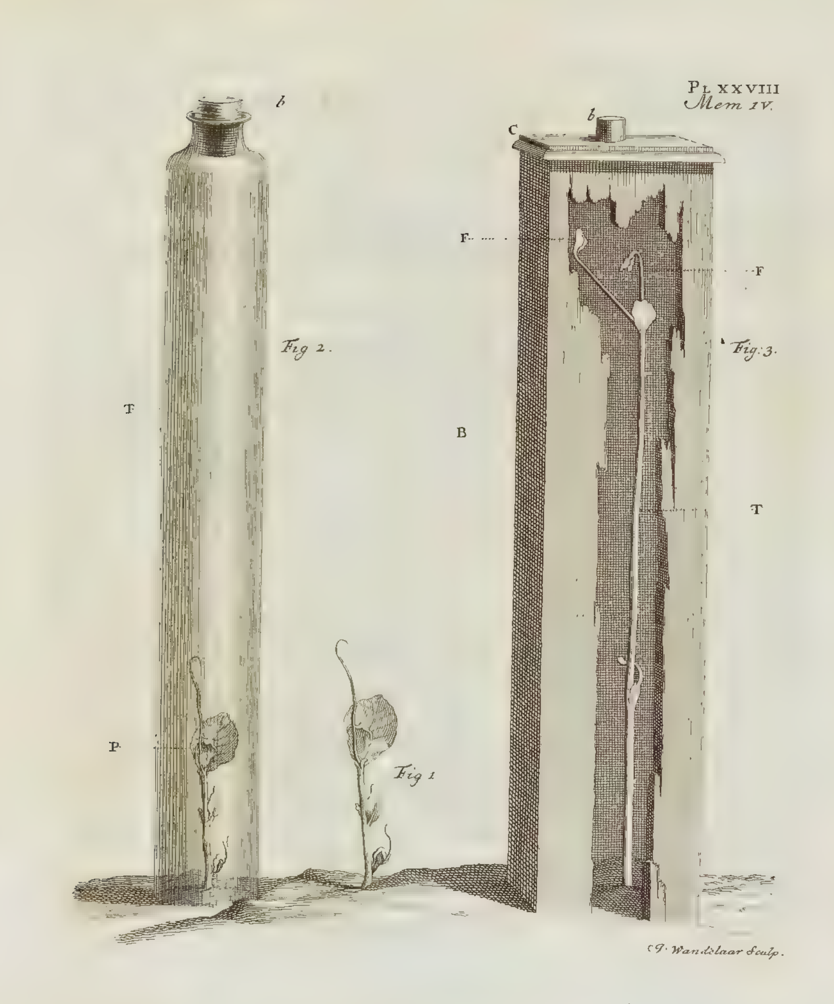
Back of
Foldout
Not Imaged


Pl. XXVI
Mem IV.
Fig 1
Fig 2
Fig 3
Fig 4.
B
T
b
A
P
t
y
a
r
J. Wandelaar Sculp.

Back of
Foldout
Not Imaged

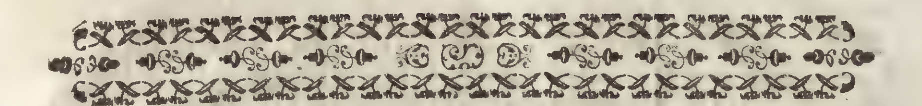

PL. XXVII.
Mem 4.
3
1
f
1
f
p
2
f
r
r
R
J. Wandelaar Sculp.

Back of
Foldout
Not Imaged



Pl. XXVIII
Mem. IV.
b
b
C
F
F
Fig 2.
Fig: 3.
T
B
T
P
Fig 1
J. Wandelaar Sculp.

Back of
Foldout
Not Imaged



RECHERCHES SUR L'USAGE DES FEUILLES DANS LES PLANTES.

CINQUIÈME MEMOIRE.

Nouvelles Recherches ſur les Feuilles des Plantes, &c. Confirmation des Recherches précedentes.

LXXX. Un ſujet de Phyſique, quelque petit, ou quelque ſterile qu'il paroiſſe, s'étend, & devient fécond en découvertes à meſure qu'on l'approfondit. De ce Germe ſort bientôt une Tige, qui prenant de jour en jour plus d'accroiſſement,

pouſſe une multitude de Branches & de Rameaux, qui ſont autant de vérités nouvelles.

C'EST ce que j'ai éprouvé en travaillant ſur l'Uſage des Feuilles dans les Plantes. Je n'avois d'abord eu pour principal objet que de m'asſurer ſi la Surface inférieure des Feuilles étoit plus propre que la Surface ſupérieure à tirer l'humidité (II.). L'Expérience qui devoit m'en inſtruire étoit très ſimple (III.) : on en a vu le ſuccès (V. VI.). Elle m'a conduit à obſerver la direction & le retournement des Feuilles, (XX. XXI.) le jeu analogue des Tiges (LII.), l'arrangement des Feuilles ſur les Branches (LVI.), & pluſieurs autres Faits remarquables (LXX.) &c.

LA plupart des Expériences qui établiſſent ces Faits, ont été répétées pluſieurs fois dans l'eſpace de quatre à cinq ans: quelques-unes demandoient à l'être : toutes pouvoient être pouſſées beaucoup plus loin. Je les ai donc repriſes l'année dernière, depuis l'envoi de mon Manuſcript au Libraire. J'ai tâché de les varier. En me confirmant ce que j'avois déjà vu, cette eſpèce de réviſion m'a donné lieu de découvrir des Faits nouveaux.

JE vais expoſer dans ce Mémoire, la ſuite de mes Recherches. Je le diviſerai naturellement en quatre Parties, qui répondront aux quatre Mémoires précedens, & qui ſeront à peu près ſous les mêmes Titres.

De

De la Nutrition des Plantes par leurs Feuilles.

LXXXI. DANS les Feuilles que leur figure a fait nommer *Ensiformes*, telles que celles du *Jonc* *, du *Gramen*, du *Blé*, &c. les deux Surfaces diffèrent fort peu l'une de l'autre. Ce n'est guères que par le relief de la principale Nervure (II.) qu'on parvient à distinguer la Surface inférieure dans les Feuilles qui ont été détachées de la Plante. C'est ce que l'on observe sur-tout dans celles du *Blé de Turquie*; & c'est aussi ce qui m'a rendu curieux de savoir si les deux Surfaces des Feuilles de cette Plante se ressemblent autant par leur disposition à pomper l'humidité, qu'elles se ressemblent par leur tissu & par leur couleur. J'ai donc fait sur des Feuilles de *Blé de Turquie* parvenuës à leur parfait accroissement, une Expérience semblable à celle que j'ai décrite dans les Articles III. & IV. du prémier Mémoire. Mais comme ces Feuilles sont d'une longueur & d'une figure qui ne permettent pas de les appliquer d'une manière convenable (III.) sur la superficie de l'Eau contenuë dans un Poudrier, j'ai pris le parti de les couper transversalement par morceaux égaux & semblables. J'ai usé à l'égard de ces morceaux de Feuilles, des mêmes procedés dont j'ai usé à l'égard des Feuilles entières: les uns ont été appli-

* PL. XXIII.

pliqués ſur la ſuperficie de l'Eau par leur Surface ſupérieure ; d'autres l'ont été par leur Surface inférieure ; d'autres ont été plongés dans l'Eau par leur plus petit côté, par le côté qui détermi-noit la largeur de la Feuille ; d'autres enfin ont été laiſſés ſans nourriture.

C,a été le 4. d'Août que j'ai commencé cette Expérience. Le 6. les morceaux de Feuilles laiſſés ſans nourriture étoient abſolument fanés. Deux jours après il en étoit de même des morceaux qui étoient appliqués ſur l'Eau par leur Surface ſupérieure. Le 24. ceux qui pompoient l'Eau par un de leurs plus petits côtés, commençoient à paſſer. Les morceaux humectés dans leur Surface inférieure étoient au contraire très verds ; & ils n'ont commencé de s'altérer que vers les premiers jours de Septembre.

Il paroit donc par ce que je viens d'expoſer, que dans les Feuilles du *Blé de Turquie*, la Surface inférieure a plus de diſpoſition que la ſupérieure à pomper l'humidité. Je ne déciderai point qu'il ne ſoit de même à l'égard de toutes les Feuilles *enſiformes* ; c'eſt à l'Expérience à nous en inſtruire.

LXXXII. J'ai ſouvent obſervé les Feuilles du *Laurier Ceriſe* après une gelée blanche. J'ai vu ſur la Surface inférieure, une infinité de petits Glaçons, qui formoient des eſpèces de Houp-

pes

pes ſéparées les unes des autres par de legers intervalles. Ces Houppes ne s'obſervoient point ſur la Surface ſupérieure : les Glaçons y compoſoient des Couches répanduës par-tout d'une manière aſſez uniforme.

Les Houppes dont je parle, indiqueroient-elles les endroits des Pores *abſorbants ;* ſeroient-elles analogues à ces filamens terreux qui s'attachent à l'extrémité des Racines des Plantes qui végétent dans l'Eau (XVIII.) ? Ou ces Houppes ſeroient-elles produites par la matière qui s'échappe des Pores *excrétoires* ?

Pendant une gelée aſſez forte, mais dans un tems couvert, j'ai vu ſur la Surface inférieure des mêmes Feuilles, au lieu de Houppes de glace, de très petites tâches brunes, de figure irrégulière.

LXXXIII. L'action par laquelle l'Eau s'élève dans les Feuilles vertes, s'exerce-t-elle encore dans les Feuilles ſèches ? Je me ſuis aſſuré du contraire en plongeant par leur Pédicule dans des Tubes pleins d'Eau, différentes eſpèces de Feuilles que j'avois fait ſécher à deſſein. L'Eau de ces Tubes n'a pas ſouffert une plus grande diminution que celle de ſemblables Tubes où je n'avois point mis de Feuilles.

LXXXIV. On croit aſſez communement que la Sève tend à s'élever : on a même cherché dans cette tendance, la cauſe de la perpendicularité des

Ff Ti-

Tiges ; & j'avouerai qu'avant que d'être mieux inſtruit de la Méchanique du retournement des Feuilles & du repliement des Tiges, j'avois eu quelque penchant à attribuër ces mouvemens à l'impulſion de la Sève de bas en haut. Je me ſuis convaincu par une Expérience, de la fauſſeté de cette opinion ſur la tendance de la Sève. Quatorze grandes Feuilles d'*Abricotier* égales & ſemblables, ont été plongées par leur Pédicule dans des Tubes pleins d'Eau & d'un égal diamètre : ſept de ces Feuilles ont été inclinées en embas ; les ſept autres Feuilles ont été placées perpendiculairement en enhaut. Les unes & les autres ont tiré également en tems égal.

J'AI fait une ſemblable Expérience ſur des Tiges de *Jasmin*, de *Mercuriale*, & d'*Ortie* : le ſuccès en a été à peu près le même ; s'il y a eu quelque différence entre les Tiges d'une même Eſpèce, l'avantage a été plutôt pour celles qui étoient inclinées en embas que pour celles qui étoient dans la poſition contraire ; les premières ont un peu plus tiré que les ſecondes.

LXXXV. L'EXPÉRIENCE des Feuilles dont le Pédicule a été plongé dans des Liqueurs ſpiritueuſes (XIV.), méritoit d'être répetée & variée. J'ai ſouhaité de connoitre plus particulièrement quelle quantité de chaque eſpèce de Liqueur, des Feuilles égales & ſemblables tireroient en tems

tems égal, & quelles altérations ces différentes Liqueurs y produiroient.

Je me suis servi, pour cet effet, des Tubes de verre, dont j'ai donné la dimension dans les Articles XIII. & XIV. J'ai rempli ces Tubes d'Eau commune, de Vin rouge, d'Eau de Vie, d'Esprit de Vin, d'Eau des Carmes. J'ai plongé dans chaque Tube le Pédicule d'une Feuille d'*Abricotier* de 4 pouces de longueur sur 3 pouces de largeur. Le Pédicule avoit 15 lignes de longueur. De semblables Tubes ont été remplis des mêmes Liqueurs, mais dans lesquelles je n'ai point plongé de Feuilles. Le Thermomètre de Mr. de Reaumur étoit alors à 16 dégrés au dessus de la Congélation.

Au bout de 30 heures, l'abbaissement des différentes Liqueurs dans les Tubes où il n'y avoit point de Feuilles, étoit tel qu'il est exprimé dans la Table suivante.

Eau commune. . . .	Lignes 1. $\frac{1}{2}$
Vin rouge.	- - - - 3. $\frac{1}{4}$
Eau de Vie.	- - - - 6. $\frac{1}{3}$
Esprit de Vin.	- - - - 12. $\frac{1}{2}$
Eau des Carmes.	- - - - 7. $\frac{2}{3}$

L'abbaissement des mêmes Liqueurs dans les Tubes où les Feuilles étoient plongées, a été dans le même tems tel que ci-après.

Eau commune. . . .	Lignes	12.	
Vin rouge.	- - - -	3.	$\frac{3}{4}$
Eau de Vie.	- - - -	13.	
Eſprit de Vin.	- - - -	15.	$\frac{1}{2}$
Eau des Carmes.	- - - -	12.	

SI l'on retranche les quantités exprimées dans cette Table de celles de la Table précedente, on aura à peu de choſe près, ce que les Feuilles ont tiré en tems égal. Je dis à peu de choſe près, parce que l'évaparation des Liquides ſe faiſant en raiſon des Surfaces, elle a dû être un peu plus grande dans les Tubes où il n'y a point eu de Feuilles, que dans les autres. Le diamètre de ces derniers eſt devenu plus petit que celui des premiers de toute l'épaiſſeur du Pédicule qui y a été plongé. Mais le Pédicule des Feuilles d'*Abricotier* étant fort effilé, la différence dont il s'agit doit ſe réduire à fort peu de choſe. Ainſi en négligeant cette différence, on aura pour la ſuccion des Feuilles les quantités qui ſuivent.

Eau commune. . . .	Lignes	10.	$\frac{1}{2}$
Vin rouge.	- - - -	0.	$\frac{1}{2}$
Eau de Vie.	- - - -	6.	$\frac{2}{3}$
Eſprit de Vin.	- - - -	3.	
Eau des Carmes.	- - - -	4.	$\frac{1}{3}$

LES Feuilles qui ont pompé les Liqueurs ſpiritueuſes, étoient presque ſèches au bout des 30 heu-

heures. Obſervées vis-à-vis le grand jour, on découvroit dans celles qui avoient tiré les trois dernières eſpèces de Liqueurs, des Bandes brunes qui ſuivoient les principales Nervures, & marquoient le paſſage de la Liqueur par ces différens endroits. Ces Feuilles avoient contracté l'odeur des Liqueurs qu'elles avoient pompées : c'eſt ce qu'on remarquoit ſur-tout dans celles qui avoient été plongées dans l'Eſprit de Vin, & dans l'Eau des Carmes.

LXXXVI. Mr. HALES dans ſa *Statique des Végétaux*, rapporte pluſieurs Expériences qu'il a tentées, pour eſſayer de changer le goût naturel des Fruits & leur communiquer celui de quelques Liqueurs ſpiritueuſes & de diverſes Infuſions odoriférantes. Il a plongé pour cet effet, dans ces différentes Liqueurs, des Branches ou des Rameaux chargés de Fruits ; il les y a laiſſés pendant un certain tems, ſans que le goût des Fruits en ait été le moins du monde altéré, ſoit qu'ils fuſſent mûrs, ſoit qu'ils fuſſent encore éloignés de leur maturité, mais cet habile Phyſicien a presque toujours retrouvé l'odeur des Liqueurs ou des infuſions dans les Queuës des Feuilles & dans le Bois. Il conjecture avec beaucoup de vraiſemblance, que les Vaiſſeaux deviennent ſi fins près du Fruit, qu'ils ne ſauroient admettre les Particules odoriférantes qu'on cherche à y introduire. Ils changent, ou s'aſſimilent les matières qu'ils reçoivent.

 J'AI

J'AI fait ſur les Fleurs des Expériences ſemblables à celles que Mr. HALES a tentées ſur les Fruits. J'ai choiſi par préférence des Fleurs qui ont naturellement peu de parfum, comme celles de l'*Enthyſinum* ou *Gueule de Loup*, & celles du *Haricot d'Eſpagne* ou *Haricot incarnat*. Des Tiges chargées de ces Fleurs ont été plongées dans des Tubes, dont les uns étoient remplis d'Eſprit de Vin, d'autres d'Eau des Carmes, d'autres d'Eau de la Reine de Hongrie, d'autres d'une Eau *ſans pareille* d'une odeur très relevée.

AU bout d'environ 24 heures, les Fleurs ſe ſont fannées, elles avoient déjà contracté aſſez ſenſiblement l'odeur des Liqueurs qu'elles avoient pompées. Cette odeur eſt devenuë plus ſenſible dans ces Fleurs les jours ſuivans.

IL paroit donc par ces Expériences, qu'il n'en eſt pas des Vaiſſeaux des Fleurs comme de ceux des Fruits, & que les premiers admettent, du moins jusqu'à un certain point, la Partie odoriférante des Liqueurs dans lesquelles les Tiges demeurent plongées. C'eſt ce qui paroitra plus évident, ſi j'ajoute que j'ai bouché avec un Couvercle de Carton, les Tubes dans lesquels les Tiges ont été plongées. Un Trou pratiqué dans le milieu de ce Couvercle, laiſſoit paſſer la Tige qui le rempliſſoit exactement. Par cette précaution je me ſuis aſſuré que les Fleurs n'ont point em-

emprunté leur nouveau parfum de Vapeurs exhalées des Tubes.

J'AI dit au commencement de cet Article, que Mr. HALES avoit remarqué que des Branches plongées par un bout dans des Liqueurs ſpiritueuſes, ou dans des Infuſions odoriférantes, avoient contracté l'odeur de ces Liqueurs ou de ces Infuſions, & que cette odeur s'étoit encore manifeſtée dans les Queuës des Feuilles. Je puis dire quelque choſe de plus; je puis aſſurer que non ſeulement les Queuës des Feuilles, mais encore toute leur ſubſtance, contractent aſſez fortement l'odeur des Liqueurs ſpiritueuſes dans lesquelles les Branches ſont plongées. Je m'en ſuis convaincu en faiſant ſur des Rameaux d'*Abricotier*, la même Expérience que j'ai rapportée ſur les Fleurs de l'*Enthyſinum* & du *Haricot incarnat.* En moins de 3 jours les Feuilles de ces Rameaux ont contracté une odeur ſpiritueuſe très ſenſible.

ON obſervoit, ſur ces Feuilles, le paſſage de la Liqueur par les Lignes noirâtres qu'elle avoit tracées ſur toutes les Nervures. Cette eſpèce d'injection rendoit les plus petites ramifications très diſtinctes. On voyoit à la baſe de quelques-unes de ces Feuilles, une tâche jaunâtre, qui occupoit une certaine largeur de part & d'autre de la principale Nervure.

LXXXVII. J'AI comparé plus exactement que je n'avois encore fait (XV.), la quantité de nourri-

riture que tirent en tems égal par leur Pédicule les Feuilles des Plantes *Ligneuſes* & celles des Plantes *Herbacées*. J'ai pris pour exemple l'*Abricotier* & le *Haricot*. Les Feuilles d'*Abricotier* ſe rapprochent beaucoup par leur forme & par leur grandeur, des Folioles de *Haricot* : c'eſt ce qui a rendu mon Expérience plus exacte. Il ne m'a pas été fort difficile de trouver des Folioles de *Haricot* préciſement égales aux Feuilles d'*Abricotier* que j'avois choiſi. J'ai fait encore enſorte que toutes ces Feuilles ſe reſſemblaſſent par les proportions de leur Pédicule, & par leur couleur. J'ai introduit le Pédicule de ces Feuilles dans des Tubes de 3 lignes & $\frac{1}{2}$ de diamètre remplis d'Eau commune. J'ai meſuré très exactement l'abbaiſſement de l'Eau dans chaque Tube *; & voici en peu de mots quels ont été les reſultats de cette Expérience.

* Pl. II. Fig. 3.

DANS un lieu dont la température étoit de 15 dégrés du Thermomètre de Mr. de REAUMUR, des Feuilles d'*Abricotier* de 3 pouces de longueur ſur 2 pouces & $\frac{1}{2}$ de largeur, ont tiré en 2 heures & $\frac{3}{4}$, 3 lignes. Des Folioles de *Haricot* de même grandeur, ont tiré dans le même tems, & à la même température, 6 lignes.

D'AUTREFOIS la quantité de Liqueur qui a été tirée en tems égal par les Feuilles d'*Abricotier*, a été à celle qui a été tirée par les Folioles de *Haricot* comme 4 à 6.

CES

CES résultats reviennent pour l'essentiel à ceux que j'ai donnés dans l'Article XV. Ils prouvent également que les Feuilles des Plantes *Herbacées* tirent beaucoup plus dans le même tems par leur Pédicule que celles des Plantes *Ligneuses*. Il n'y a pas lieu de douter qu'il n'en soit de même de la quantité de nourriture que les unes & les autres reçoivent par les Pores de leurs Surfaces.

LXXXVIII. POUR continuër à m'instruire de l'usage des deux Surfaces des Feuilles, j'ai répété différemment mes premières Expériences sur ce sujet (XVI, XVII.). Au lieu d'appliquer une ou plusieurs Couches d'Huile sur l'une ou l'autre Surface, ou sur toutes les deux ensemble, j'ai imaginé d'appliquer l'une à l'autre, deux Feuilles de même Espèce, égales & semblables, & de les retenir dans cette situation en les cousant le long de leurs bords. Tantôt la Surface inférieure a été placée à l'Extérieur, tantôt à l'Intérieur. Dans le premier cas, les deux Feuilles ont été appliquées l'une sur l'autre par leur Surface supérieure; dans le second, elles l'ont été par leur Surface inférieure. Quelquefois j'ai plongé dans l'Eau les deux Pédicules; d'autrefois je n'y en ai plongé qu'un. On comprend assez, sans qu'il soit besoin que je le répète, que dans cette Expérience comme dans toutes les autres, j'ai traité uniformément toutes les Feuilles entre lesquelles j'ai

eu deſſein d'établir des comparaiſons identiques.

JE n'extrairai de mes Journeaux que les reſultats les plus frappans : j'en donnerai deux à trois pour chaque Eſpèce ; ils ſuffiront.

AU reſte j'ai presque toujours opéré ſur des Feuilles qui avoient atteint, ou à peu près, leur parfait accroiſſement.

Surface inférieure à l'Extérieur *Lignes*	Surface inférieure à l'Intérieur *Lignes*
Meriſier.	
5.	3.
4.	2.
6.	3.
Abricotier.	
3.	2.
5.	2.
10.	2.
Laurier Ceriſe.	
5.	1.
2. $\frac{1}{2}$.	1.
3. $\frac{1}{2}$.	-- $\frac{1}{2}$.

Sur-

Surface inférieure à l'Extérieur *Lignes*	Surface inférieure à l'Intérieur *Lignes*
Pommier.	
3.	2. $\frac{1}{3}$.
3. $\frac{1}{3}$.	2.
5.	3.
Tremble	
3.	I.
2. $\frac{1}{2}$.	I.
3. $\frac{1}{2}$.	[illegible]. $\frac{1}{2}$.
Rosier de Gueldres (*)	
6.	4.
7.	5.
Haricot.	
12.	9.
16.	10.

JE me suis borné à un petit nombre d'Espèces : il m'a paru que dès que le procedé dont il s'agit, me donnoit des resultats semblables à ceux des

(*) *Obier, Sureau d'Eau.*

des Expériences précedentes (XVI, XVII.), il étoit aſſez inutile d'étendre ce procedé, d'ailleurs un peu long, à un plus grand nombre d'Eſpèces.

IL reſulte donc de cette nouvelle Expérience, que les Feuilles qui ont été appliquées l'une à l'autre par leur Surface ſupérieure, ont beaucoup plus tiré, en tems égal, que celles qui l'ont été par la Surface oppoſée. La quantité de nourriture que ces dernières ont tirée, n'a été quelquefois que la $\frac{1}{2}$, le $\frac{1}{3}$, la $\frac{1}{5}$, & même la $\frac{1}{7}$ de celle que les autres ont tirée dans le même tems.

J'AI eu recours dans la même vuë, à d'autres procedés, qui m'ont fourni des reſultats analogues. Par exemple, j'ai enduit d'une ou de pluſieurs Couches d'Huile d'*Olives*, mais d'un côté ſeulement, une Feuille d'un Papier aſſez fort : j'ai appliqué cette Feuille de Papier par le côté enduit ſur la Surface dont j'ai voulu intercepter la tranſpiration ; je l'ai couſu ſur cette Surface. D'autrefois, j'ai employé à cet uſage un Vernis de *Lacque* fait avec l'Eſprit de Vin. De grandes Feuilles de *Meurier blanc*, enduites de ce Vernis, ont moins tranſpiré lorſque le Vernis a été appliqué ſur la Surface inférieure, que lorſqu'il l'a été ſur la Surface ſupérieure (XVI, XVII.).

* PL. XXIX. Fig. 1. *L*, *L*.

LXXXIX. L'USAGE des *Lobes* * & des *Feuilles ſéminales* (LXXVI.) n'eſt pas encore bien connu. On ſait en général qu'ils fourniſſent à la jeune Plante une nourriture appropriée à ſon

état :

état : mais on ne ſait pas aſſez combien ils ſont utiles à ſon accroiſſement. Une Expérience que je vais rapporter le fera connoitre.

J'AI ſemé au commencement d'Août, dans une Caiſſe pleine de Terre de Jardin, des *Haricots*, & du *Sarrazin* ou *Blé noir*. Dès qu'ils ont commencé à lever, j'ai coupé à pluſieurs Plantes de *Haricot* les Lobes, & à pluſieurs Plantes de *Sarrazin* les Feuilles ſéminales : je me ſuis ſervi pour cet effet de Ciſeaux à pointes fines. D'autres Plantes de l'une & de l'autre Eſpèce ont été laiſſées dans leur entier, pour fournir à des comparaiſons néceſſaires.

ENVIRON douze jours après, aïant méſuré les premières Feuilles des *Haricots* pourvus de Lobes, j'ai trouvé que ces Feuilles avoient 3 pouces & ½ de longueur, ſur autant, ou à peu près, de largeur; au lieu que les premières Feuilles des *Haricots* privés de Lobes, n'avoient que 2 pouces de longueur ſur un peu moins de largeur.

LA même différence, ou une différence analogue, a ſubſiſté entre ces Plantes pendant toute la durée de l'accroiſſement. Il a toujours été facile de diſtinguer les unes des autres. Les *Haricots* laiſſés dans leur entier, ont pouſſé plus de Fleurs, plus de Siliques, & des Siliques plus grandes, que ceux qui ont été privés des Lobes. J'aurois ſouhaité de comparer plus exacte-

ment les produits ; mais une forte bize ſurvenuë au commencement d'Octobre, à gâté ces Plantes avant que j'aie pu les en mettre à couvert.

Le retranchement des *Feuilles ſéminales* a eu de beaucoup plus grandes ſuites dans le *Sarrazin*, que n'en a eu celui des *Lobes* dans le *Haricot*. Presque toutes les Plantes de *Sarrazin* qui ont ſubi cette opération, ont péri. Celles qui l'ont ſoutenuë ſont demeurées ſi chétives, qu'elles ont toujours été à l'égard des autres ce qu'eſt le plus petit Nain à l'égard du plus grand Géant, ou ce que ſont les Plantes qui ont crû dans le terroir le plus ingrat, à celles qui ont crû dans le terroir le plus fertile. Trois ſemaines après leur naiſſance, les Plantes de *Sarrazin* pourvuës de *Feuilles ſéminales*, avoient 6 pouces de hauteur ; la longueur de leurs plus grandes Feuilles étoit d'environ 27 lignes, ſur une largeur à peu près égale. Les Plantes dépourvuës de Feuilles ſéminales n'avoient que 1 pouce de hauteur ; la longueur de leurs plus grandes Feuilles n'étoit que de 4 lignes, & leur largeur de $2\frac{1}{2}$.

Le *Sarrazin* laiſſé dans ſon entier commençoit à fleurir le 2. de Septembre ; l'autre n'a commencé à fleurir que le 12 du même mois.

Celui-là, le 24. d'Octobre avoit 2 piés 5 pouces de hauteur : il étoit chargé de Rameaux, de Fleurs & de Graines. Celui-ci n'avoit que 5 pouces de hauteur : il n'avoit point pouſſé de Ra-

Rameaux, & ſes Fleurs très petites & en très petit nombre étoient demeurées ſteriles.

QUAND on partage ſuivant ſa longueur une Fève de *Haricot*, on découvre entre les *Lobes* la petite Plante, dont on diſtingue très nettement les Feuilles, la Tige, & la Racine. Deux Faisceaux de Fibres qui partent de la Tige, tiennent la Plante attachée aux deux Lobes. Ces Faisceaux jettent dans l'Intérieur de ces derniers un nombre infini de Rameaux d'une fineſſe extrême, qui portent au Germe une nourriture très élaborée. Le fond de cette nourriture eſt fourni par la matière farineuſe & oléagineuſe que les Lobes contiennent. Cette matière diminuë de jour en jour à meſure que la jeune Plante ſe fortifie: les Lobes ſe deſſèchent peu à peu, & tombent au bout de quelques ſemaines.

J'AI tenté de priver le Germe de l'aliment délicat que renferment les Lobes, & de ſubſtituër à cet aliment les Sucs groſſiers de la Terre. J'ai donc enlevé le Germe d'entre les Lobes: j'ai coupé avec la pointe d'un Scalpel, les deux Faisceaux de Fibres qui le lient aux Lobes. Cette opération, quoique délicate, ne l'eſt pas à beaucoup près autant qu'on s'imagine. Elle réuſſit aſſez facilement, ſur-tout ſi l'on a ſoin de mettre la Fève quelques jours auparavant dans une Eponge imbibée d'Eau: l'humidité dont elle y eſt pénétrée la fait enfler; & il eſt alors plus faci-

facile de diviſer les Lobes, & d'en ſéparer le Germe ſans l'offenſer. Ce Germe eſt un petit Corps de 3 à 4 lignes de longueur, de figure Conique, & d'un Blan aſſez vif. Ses Feuilles artiſtement ployées les unes dans les autres, ſont inclinées vers la Racine.

Le 10. d'Août, j'ai planté un certain nombre de ces Germes dans un Vaſe plein de Terre de Jardin. J'ai arroſé cette Terre fréquemment; & j'ai eu la précaution de tenir les très petites Plantes à l'abri du Soleil. Elles étoient enfoncées dans la Terre jusques près de l'origine des Feuilles.

Cette Expérience a réuſſi au delà de mon attente. Tous ces Germes ont pris Racine; mais il a fallu environ 12 jours à leurs Feuilles pour ſe redreſſer & ſe déployer. Il auroit été difficile alors de reconnoitre ces Plantes pour ce qu'elles étoient; & un Botaniſte qui auroit démélé qu'elles étoient des *Haricots*, les auroient pris pour une nouvelle eſpèce de *Haricot Nain*, remarquable ſur-tout par ſon extrême petiteſſe.

Dès qu'il m'a paru que ces Plantes en mignature étoient ſuffiſamment enracinées, je les ai expoſées au Soleil & au grand Air, & je les ai arroſé moins fréquemment.

Le 19. d'Octobre elles ont commencé à fleurir. Je les ai comparées alors avec des *Haricots* de même Eſpèce, & de même âge, mais qui n'avoient ſubi aucune opération. La hauteur de ces

ces derniers étoit de 1 pié ½, leurs plus grandes Folioles avoient 7 pouces de longueur & 5 de largeur. La hauteur des premiers n'étoit que de 2 pouces; leurs plus grandes Folioles n'avoient que 15 lignes de longueur ſur 7 de largeur. Les Fleurs étoient d'une grandeur proportionnée, & en fort petit nombre. Les premiers froids ont arrêté leur développement. J'ai eſſayé en vain de tenir les Plantes dans une Chambre chaude, elles y ont péri.

C'EUT été aſſurément une Expérience curieuſe que de ſemer les Graines que ces très petits *Haricots* auroient vraiſemblablement produit s'ils euſſent été plantés plutôt. Les Plantes qui ſeroient provenues de ces Graines auroient, ſans doute, participé à la petiteſſe de leurs Mères; mais dans quelle proportion? & s'il eut été poſſible de faire ſur les Germes de cette ſeconde génération, la même Expérience qui m'a ſi bien réuſſi ſur ceux de la première, quelle dégradation n'auroit-on pas occaſionné par-là dans la taille de quelques individus! mais comme je doute qu'on eut pu parvenir à faire ſur de très petites Fèves l'opération dont je parle, on auroit pu ſe borner à retrancher les Lobes à un certain nombre d'individus immédiatement après leur naiſſance, comme je l'ai rapporté au commencement de cet Article.

CE ſont là des Expériences qui ne ſont point

ſimplement curieuſes ; elles peuvent répandre du jour ſur l'importante matière de la génération, & c'eſt principalement dans cette vuë que je me propoſe de les reprendre.

XC. J'AI invité les Phyſiciens dans mon premier Mémoire (XVIII.), à faire tirer aux Plantes des Infuſions colorées. J'ai cité à cette occaſion des Expériences faites ſur ce ſujet intéreſſant par Mr. de la BAISSE, & couronnées par une illuſtre Compagnie. Ces injections naturelles ſont très propres à nous éclaircir ſur la route du Suc nourricier & ſur ſes préparations. Je l'ai déjà remarqué ; (ibid.) combien de particularités inſtructives Mr. du HAMEL n'a-t-il pas dû aux Expériences qu'il a faites en ce genre ſur les Animaux avec la Teinture de *Garance !* J'ai cherché à rendre cette eſpèce d'Injection plus ſenſible dans les Plantes. Le Verd de la plupart d'entre elles ne tranche pas aſſez avec le Rouge de la *Garance* : j'ai penſé à faire *blanchir* celles que j'ai deſtinées à tirer cette Teinture. Je n'ai eu pour cela qu'à les élever dans un lieu renfermé : elles s'y ſont *ettiollées* comme je l'ai décrit dans l'Article LXXIX ; elles y ſont devenuës d'un Blanc vif, très propre à relever l'incarnat de la *Garance.* C'eſt avec des *Haricots*, des *Pois*, des *Fèves* ainſi *ettiollés* que j'ai fait mes premières Expériences ſur la coloration des Plantes. J'en donnerai ici une hiſtoire abrégée.

J'AI

J'AI plongé en Eté, dans une Infuſion de *Garance*, des *Haricots* & des *Pois ettiollés*. Je les en ai retiré au bout de quelques jours, je les ai lavé pluſieurs fois avec de l'Eau claire, & je les ai enſuite examiné avec la plus grande attention. Voici les principales particularités qu'ils m'ont offertes.

LES Racines & l'Enveloppe de la Graine dans les *Pois*, m'ont paru teintes d'un Rouge aſſez vif. Cette couleur étoit beaucoup plus foncée à l'extrémité des Racines, & ſur-tout à l'extrémité des plus petites, que par-tout ailleurs: cette extrémité étoit d'un Rouge brun. La Tige des *Haricots* étoit ſemée çà & là, de tâches irrégulières, d'un Rouge moins vif que celui des Racines. Ces tâches ne réſidoient que ſur l'*Epiderme*, & on ne les obſervoit que ſur la partie de la Tige qui avoit été plongée dans l'Infuſion: le reſte de la Tige, ainſi que les Feuilles, n'étoient colorées nulle part. Celles-ci étoient un peu fannées.

J'AI répété pluſieurs fois cette Expérience avec le même ſuccès. En moins de 24 heures, j'ai obſervé dans les Racines une coloration très ſenſible.

J'AI coupé transverſalement des Racines de *Haricots* qui étoient plongées dans une Infuſion de *Garance* depuis 4 à 5 jours: j'ai obſervé avec une bonne Loupe, la coupe de ces Racines.

Leur Intérieur m'a paru coloré en entier, mais plus vivement dans le centre que vers les bords. J'ai enlevé ſur la Tige des portions d'Ecorce; j'ai mis par-là à découvert des lignes rougeatres, parallèles les unes aux autres & à la longueur de la Tige, & qui ſembloient déſigner les Vaiſſeaux ſéveux.

DES *Fèves* laiſſées 8 jours dans la *Garance* s'y ſont fort colorées. Toutes les Racines y ont pris une teinte de Rouge très foncée, & principalement à leurs extrémités. La partie ſupérieure de la Tige, celle qui n'a point trempé dans l'Infuſion, eſt devenuë d'un aſſez beau *Lilac*. Les Feuilles offroient des tâches & des veines d'une couleur brune.

J'AI plongé ces *Fèves* dans de l'Eau très pure; je les y ai laiſſées pendant pluſieurs jours. Mon deſſein étoit de ſavoir ſi je parviendrois par-là à les décolorer, à leur faire reprendre leur première couleur. J'ai obſervé que la partie de la Tige qui avoit été plongée dans la Teinture, étoit fort altérée, & près de ſe corrompre. Elle a effectivement corrompu l'Eau dans laquelle je l'ai tenuë plongée: j'ai été obligé de la renouveller pluſieurs fois. Enfin, l'altération n'aïant fait qu'augmenter, j'ai retranché la partie corrompuë: j'ai coupé jusqu'au vif; le reſte de la Tige & les Feuilles ſe ſont deſſéchés ſans reprendre leur couleur primitive.

J'ai plongé dans une forte Teinture de *Garance*, un certain nombre de *Haricots*. J'ai fait aux uns d'aſſez grandes plaies, en enlevant çà & là ſur la Tige des portions d'Ecorce. J'ai fait à d'autres des piquures profondes, avec la pointe d'une Epingle. J'ai coupé à d'autres la Racine près du *Collet*. Deux jours après j'ai retiré ces Plantes de la Teinture: je les ai lavé & relavé dans de l'Eau très claire. Les plaies & les piquures ont été conſtamment ce qui a pris le plus de couleur. J'en excepte ſeulement l'extrémité des Racines. J'ai obſervé en quelques endroits de la Tige des eſpèces de Rides qui ſe ſont auſſi fort colorées.

Cette Expérience prouve évidemment que les tâches irrégulières dont j'ai parlé ci-deſſus, n'étoient produites que par des inégalités de l'Ecorce dans leſquelles les particules colorantes s'étoient engagées & dont les lotions réitérées n'avoient pu les chaſſer.

J'ai remarqué dans cette Expérience, comme dans la précedente, que la partie de chaque Tige qui avoit été plongée dans la Teinture, étoit fort altérée & preſque corrompuë. Il s'y étoit formé des eſpèces d'Etranglemens. Ces Etranglemens étoient ſur-tout ſenſibles à l'extrémité inférieure des Plantes auxquelles j'avois coupé la Racine; cette extrémité étoit devenuë très effilée. Toutes ces Plantes n'étoient pourtant

demeurées que deux jours dans la Teinture.

Le même jour auquel je les en ai retiré, je les ai mis dans de grands Verres pleins d'Eau, pour eſſayer de les décolorer. Au bout d'une ſemaine le Rouge des Racines & des Plaies s'eſt un peu affoibli, & a fait place à une teinte de couleur de Roſe.

Quatre jours après il eſt ſorti de quelques-unes des Tiges, une multitude de petites Racines, dont je décrirai ailleurs l'arrangement.

J'ai répété ces Expériences ſur la coloration des Plantes avec une Teinture verte qui m'a été fournie par les Galles *Cheveluës* du *Cynorrhodon* ou *Roſier ſauvage*, & qu'on pourroit peut-être employer utilement dans les Arts. Les Plantes que j'ai tenu plongées dans cette Teinture, s'y ſont colorées comme celles que j'ai tenu plongées dans la Teinture de *Garance*. Les Racines, ſur-tout leur extrémité, ont pris une teinte de Verd. J'ai apperçu ſous l'Ecorce de la Tige, des Traits de la même couleur, très bien terminés, parallèles les uns aux autres, dirigés ſuivant la longueur de la Plante, & que j'ai reconnu pour les Fibres qu'on nomme *Ligneuſes*. Ces Traits devenoient ſi fins, & leur couleur s'affoibliſſoit tellement à meſure qu'ils s'éloignoient des Racines, que je les perdois de vuë à quelque diſtance des *Lobes*.

De petites Tiges de *Roſier de Damas* & d'*En-*

d'*Enthysimum*, chargées de Fleurs blanches, aïant été laissées pendant 8 jours dans une forte Teinture de *Garance*, je n'ai pu découvrir sur les *Petales* le moindre Trait coloré. Les Tiges & les Fleurs se sont desséchées au bout de ce tems-là.

J'AI vu la même chose sur une Plante d'*Enthysimum* mise en Expérience pendant le même espace de tems, dans cette Teinture. Les Racines s'y sont un peu colorées ; mais la Teinture n'a pénétré ni dans les Feuilles, ni dans les Fleurs.

J'AI essayé de faire naitre dans la Teinture de *Garance*, des *Fèves* & des *Haricots*. Pour y parvenir, j'ai enfoncé une grosse Eponge dans une forte infusion de cette Racine. Les Graines qui ont été semées dans cette Eponge ont germé ; les Plantes qui en sont provenuës ont pris beaucoup d'accroissement, mais sans se colorer d'une manière sensible. L'Eponge seroit-elle une espèce de Filtre qui dépouilleroit l'Infusion des particules colorantes qu'elle renferme ?

IL y auroit une autre façon de faire cette Expérience, qui seroit, je pense, plus convenable, & que je n'ai tentée encore qu'imparfaitement. Ce seroit de remplir un Vase de Terre & de Poudre de *Garance* melées ensembles par égales portions, ou disposées par Licts, & de semer dans ce mélange différentes espèces de Graines.

JE méditois sur ces Expériences, lorsqu'au mi-

milieu d'Octobre il m'eſt venu dans l'eſprit de faire tirer une Teinture d'Encre à des *Haricots ettiolés*. Deux jours après conſidérant ces Plantes avec beaucoup d'attention, j'ai été agréablement ſurpris d'appercevoir à travers l'Ecorce, des Lignes noirâtres * qui montoient le long de la Tige parallèlement les unes aux autres. J'ai enlevé auſſitôt l'Ecorce *; j'ai vu au deſſous, des Lignes * du plus beau Noir, auſſi nettes, auſſi bien terminées, auſſi droites, que ſi elles euſſent été tirées avec la Plume & la Règle. Je ne le répéterai point aſſez; la netteté de ces Traits étoit de la plus grande perfection. Obſervés à la Loupe, ils n'en paroiſſent pas moins tranchés; elle n'a pu me faire découvrir entre eux de Rameaux colorés.

* PL. XXIX. Fig. 1. *ff, ff.*
* *E.*
* *F, F.*

On comprend ſans que je le diſe, que les Lignes dont je parle, ſont des Paquets de Fibres *Ligneuſes*, de Fibres deſtinées à conduire le Suc nourricier. En continuant d'enlever l'Ecorce, j'ai ſuivi ces Vaiſſeaux colorés jusques à l'extrémité de la principale Nervure des Feuilles, & jusques dans les Nervures latérales. C'étoit à la Surface inférieure qu'ils alloient ſe rendre. Les Faisceaux qu'ils formoient, & qui, comme je l'ai dit, étoient repréſentés par des Lignes d'un beau Noir, diminuoient de nombre, de groſſeur, & de teinte à meſure qu'ils s'éloignoient de la baſe de la Tige. J'ai eu la curioſité de compter le nombre de

de ces Faisceaux un peu au deſſus de cette Baſe: j'en ai trouvé huit, diſpoſés par paires: la diſtance qui étoit entre chaque paire étoit un peu plus grande que celle qui étoit entre les Faisceaux d'une même paire.

C'EST ce que j'ai encore obſervé très distinctement en coupant la Tige transverſalement un peu au deſſus des Racines *. J'ai vu ſur la Coupe * huit Points noirs *, qui, examinés au Microſcope, m'ont paru être les Orifices de huit gros Vaiſſeaux.

* PL. XXIX. Fig. 1. *R.*
* Fig. 2:
* *ab*, *cd*, *ef*, *gb*.

LORSQUE j'ai partagé la Tige par la moitié ſuivant ſa longueur, & que j'ai continué cette diviſion jusques dans les Racines, de nouvelles particularités ſe ſont offertes à mes yeux. J'ai vu au centre de toutes les Racines un Faisceau de Fibres parfaitement bien colorées *: ce Faisceau alloit ſe rendre à un Faisceau principal * logé au Cœur de la maitreſſe Racine: celui-ci ſe diviſoit au Collet * en d'autres Faisceaux plus petits, qui montoient le long de la Tige, entre l'Ecorce & la Moëlle. La Coupe longitudinale ne préſentoit que deux de ces Faisceaux *, opposés l'un à l'autre, & au milieu desquels étoit placée la Moëlle * qui n'avoit point changé de couleur, non plus que l'Ecorce *. J'ai apperçu ſeulement dans l'une & dans l'autre près du Collet *, une teinte bleuâtre, qui provenoit, ſans doute, d'un mélange de la couleur de

* *F. f*, *f*, *f*.
* *F*.
* *c*.
* *L*, *L*.
* *M*, *M*.
* *E*, *E*.
* *c*.

l'Encre avec la couleur blanche de la Tige.

*Fig. 1. R. La Surface extérieure des Racines * m'a paru assez colorée ; mais leur extrémité l'étoit encore davantage : elle se faisoit remarquer par u-
* o, o, o. ne petite tache d'un beau Noir *. La Coupe transversale d'une maitresse Racine montroit une
* Fig. 4. t, t, t. tâche ronde * de même couleur, environnée
* c, c, c. d'un Cercle blanchâtre * assez épais, & qui déterminoit la place qu'occupoit l'Ecorce. Ce Cercle indiquoit que la couleur noire ou noirâtre qu'on observoit à l'extérieur des Racines, n'étoit que superficielle. Il en étoit probablement de cette couleur comme de ces tâches irrégulières qui paroissent çà & là sur l'Epiderme de la Tige, & dont j'ai parlé ci-dessus en rendant compte des Expériences que j'ai faites avec la Teinture de *Garance*. Peut-être néanmoins, que l'extérieur des Racines plus poreux que celui de la Tige, s'imbibe jusqu'à un certain point de la matière colorante, & la transmet en partie à l'intérieur. Une teinte bleuâtre que j'ai apperçu quelquefois dans l'Ecorce des principales Racines sembleroit l'insinuer. Quoiqu'il en soit, la quantité de nourriture que les Racines pompent par cette voie, est surement très inférieure à celle qu'elles pompent par les pores placés à leur extrémité. La forte coloration de cette extrémité & du Cœur de la Racine en est une preuve.

J'AI

J'AI répété un grand nombre de fois les Observations précedentes. J'ai vu constamment à l'extrémité de toutes les Racines, une petite tache d'un beau Noir *, qui m'a paru désigner les Orifices du Faisceau * de Fibres colorées, logé au Cœur de chaque Racine. Ce Faisceau va en s'élargissant à mesure qu'il s'éloigne de l'extrémité de la Racine. Il est, comme elle, de Figure conique. Le Faisceau principal, celui qui est placé au centre de la maitresse Racine, jette dans la Tige 8 ou 10 Faisceaux plus petits, espacés régulièrement, qui embrassent la Moëlle, & qui sont embrassés eux mêmes par l'Ecorce. Ces Faisceaux courent en ligne droite le long de la Tige sans paroitre se ramifier sur leur route. On en suit quelques-uns jusques à l'extrémité des Nervures de la Surface inférieure des Feuilles. Là, on les perd de vuë. L'Ecorce & la Moëlle obsérvées à la Loupe, n'offrent point de semblables Faisceaux; on n'y découvre pas même le moindre Filet coloré; mais on apperçoit à travers l'Ecorce de la Tige * & des Feuilles, les Faisceaux colorés placés au dessous, & qu'on pourroit croire appartenir à l'Ecorce, si on ne s'étoit auparavant assuré du contraire en l'enlevant avec un Scalpel, & en l'obsérvant attentivement des deux côtés.

* PL. XXIX. Fig. 1, 4. o, o, o.
* Fig. 3. f, f, f.
* PL. XXIX. Fig. 1. f, f, f, f.

J'AI parlé des Faisceaux de la Tige comme étant parallèles les uns aux autres: ils le paroissent

effectivement lorsqu'on ne les considère que sur une petite partie de leur longueur *; mais si on les suit dans leur cours, on reconnoitra bientôt qu'ils tendent à se rapprocher les uns des autres *, à mesure qu'ils s'éloignent de la Base de la Tige. Ainsi la Plante est composée de deux Cones principaux, appuyés l'un contre l'autre par leur Base, & cette Base est au Collet. C'est ce que Mr. SOUBEYRAN a tâché d'exprimer dans la Figure 1. de la Planche 30. Les Traits foibles *f*, *f*, *f*, représentent les Faisceaux les plus éloignés de l'oeil du Spectateur. L'endroit *C* où ils sont interrompus, désigne le Collet. *R*, *R*, sont des Ramifications de la maitresse Racine. Cette Figure ne rend l'Original que très imparfaitement; elle n'est destinée qu'à aider l'imagination à se former une idée de l'arrangement des principales Fibres qui composent chaque Cone.

* Fig. 1. *F*, *F*.

* *f*, *f*, *f*, *f*.

CES Observations mettent dans un grand jour ce que j'ai dit ailleurs (LIII.) de la différence qu'on observe entre la structure de la Racine & celle de la Tige, & de la diversité de mouvemens qui en resulte. On voit par ces Observations, que les Fibres qui conduisent le Suc nourricier, occupent le Centre dans la Racine & la Circonférence dans la Tige. L'Ecorce de celle-ci est moins épaisse que l'Ecorce de celle-là.

AVEC un Scalpel j'ai détaché d'une Tige plongée dans l'Encre depuis 3 jours, une Lame très

très mince, ſur laquelle étoient trois Faiſceaux qui paroiſſoient fort colorés: j'ai expoſé cette Lame au Microſcope, & nous l'y avons obſervé attentivement Mr. SOUBEYRAN & moi. Nous avons remarqué que les trois Faiſceaux * n'étoient pas également colorés: un * de ces Faiſceaux étoit beaucoup plus noir que les deux autres *. Nous avons fait une ſemblable remarque à l'égard des Fibres qui compoſoient chaque Faiſceau; les unes nous ont paru d'une teinte très forte; les autres d'une teinte plus ou moins foible. Immédiatement à côté d'un de ces Faiſceaux, nous en avons découvert un quatrième *, dont les Fibres plus exactement parallèles entre elles que celles des autres Faiſceaux, mais bien moins colorées, étoient ſemblables à des Fils ſoyeux. L'intervalle compris entre les différens Faiſceaux, étoit rempli par des Fibrilles * diſpoſées aſſez irrégulièrement, & comme par ondes ſuivant la longueur de la Tige, dans leſquelles nous avons apperçu une teinte noirâtre.

* Pl. XXIX. Fig. 5.
* *a.*
* *b, c.*
* *d.*
* *e, f, g, h.*

NOUS aurions pouſſé plus loin ces Obſervations microſcopiques, ſi les occupations de Mr. SOUBEYRAN, & les ménagemens que mes yeux exigent, nous l'avoient permis. Je cite ici le témoignage de Mr. SOUBEYRAN, parce qu'il ne poſſède pas ſeulement l'art de bien repréſenter ce qu'il voit, mais qu'il ſait encore voir en Obſervateur.

J'ai dit que les Faisceaux colorés qui s'élèvent de la Racine dans la Tige, ſont au nombre de huit, eſpacés régulièrement & diſpoſés par paires *. On ſe tromperoit beaucoup ſi l'on croyoit ſur cet expoſé, qu'il n'y a pas dans la Plante un plus grand nombre de Faiſceaux qui ſe colorent. Tout ce que l'on peut inférer de cette Obſervation, c'eſt que les huit Faisceaux dont il s'agit, ſont ceux qui ſe colorent les premiers. Il y a dans la coloration des Faisceaux, une gradation que l'on ſuit à l'oeil. Plus la Plante ſéjourne dans la Teinture, plus le nombre des Faisceaux colorés augmente. Enſorte que ſi l'on coupe transverſalement à quelque diſtance du Collet, un *Haricot* qui a été plongé dans l'Encre pendant 7 ou 8 jours, on verra ſur la Coupe, au lieu de huit Points noirs, un Cercle de même couleur, qui, examiné à la Loupe paroitra formé d'une multitude de Points noirs. Non ſeulement le nombre des Faisceaux colorés augmente de jour en jour, mais encore leur groſſeur & leur teinte. Les Obſervations qui ſuivent aideront à juger de cette gradation.

* PL. XXIX. Fig. 2. *a, b, c, d,* &c.

La viteſſe avec laquelle la matière colorante s'élève dans les Fibres de la Tige, eſt très remarquable. Dans un *Haricot* long de 6 pouces, dont les Racines étoient plongées dans la Teinture depuis 2 heures, à une température d'environ 10 dégrés du Thermomètre de Mr. de

Reau-

Reaumur, j'ai trouvé la matière colorante élevée dans la Tige à plus de 4 pouces de hauteur. Les Traits qu'elle y formoit étoient très foibles & très fins. Ceux des Racines étoient bien plus ſenſibles. On voyoit un Point noir à l'extrémité de chacune.

Au bout d'une heure, & à peu près à la même température, j'ai vu la matière colorante s'élever dans la Tige à environ 3 pouces de hauteur. Les Traits qu'elle y formoit étoient d'une grande fineſſe, & plus ſemblables à des Traits de Crayon qu'à des Traits de Plume.

Enfin, j'ai vu cette matière s'élever en demi heure à 1 pouce & ½ au deſſus du Collet.

Il faut un certain tems pour que la quantité de Particules colorantes qui ſe dépoſe à chaque inſtant dans les Mailles des Vaiſſeaux ſéveux, devienne ſenſible à l'oeil. A meſure que ces Vaiſſeaux reçoivent du nouveau liquide, il ſe forme dans leurs Mailles un nouveau dépôt, & la teinte ſe fortifie. Mais, comme les Fibres qui compoſent le même Faisceau, n'ont pas toutes une égale diſpoſition à recevoir, ou à retenir les Particules colorantes, elles ne ſe colorent pas toutes également en tems égal: de là vient que le Faisceau paroit d'abord ſous l'aſpect d'un Filet très délié, qui s'épaiſſit peu-à-peu par l'addition graduelle de nouvelles Particules colorantes dans les Mailles des Fibres voiſines.

J'ai

* Pl. XXIX. Fig. 1. *L*, *L*. J'AI douté ſi les Lobes * admettoient la matière colorante : je les ai regardés d'abord comme des eſpèces de Filtres qui ne laiſſoient paſſer que les Sucs les plus fins. Pour décider cette question qui m'a paru intéreſſante, j'ai tenu plongés dans l'Encre, pendant 2 jours, des *Haricots* dont les Lobes étoient encore très verds. J'ai enſuite enlevé l'Ecorce de la Tige au deſſous des Lobes, & aïant trouvé les Vaiſſeaux ſéveux très colorés, j'ai continué d'enlever l'Ecorce jusques à l'inſertion des Lobes dans la Tige : j'ai découvert alors à l'origine de chaque Lobe, ſept
* Fig. 7. *V*. Vaiſſeaux *, repréſentés par ſept Traits noirs très déliés, qui alloient ſe plonger dans l'épaiſſeur du Lobe, & s'y ramifier. J'ai apperçu ces Ramifications en partageant le Lobe ſuivant ſa longueur; j'ai vu ſur la Coupe de chaque moitié,
* Fig. 8. une multitude de Traits * noirs, extrèmement fins, & diſpoſés fort irrégulièrement.

LA matière colorante pénètre donc dans les Lobes, comme nous l'avons vu pénétrer dans les Feuilles.

J'AI plongé dans l'Encre par leur extrémité ſupérieure, des Haricots dont les premières Feuilles étoient parfaitement développées. J'ai coupé ces Feuilles à quelques-uns près de l'origine du Pédicule. J'ai plongé en même tems, dans la même Liqueur, par leur extrémité inférieure, d'autres *Haricots* égaux & ſemblables, aux-

quels

quels j'ai retranché les Racines près du Collet. Au bout d'un jour ou deux, aïant enlevé l'Ecorce de la Tige, j'ai vu dans les *Haricots* privés de Feuilles, des Traits noirs, très diſtincts, qui tendoient vers les Racines : ils étoient beaucoup plus fins & moins longs que ceux qu'on obſervoit dans les *Haricots* qui avoient tiré la Teinture par leur extrémité inférieure. On n'appercevoit point de ſemblables Traits dans les *Haricots* dont les Feuilles avoient été plongées dans cette Teinture. Ces Feuilles n'en auroient-elles point admis la Partie colorante ?

AU reſte, les Vaiſſeaux ſéveux de la Tige étant de petits Cones fort allongés, dont la Baſe eſt au Collet, les Traits que la matière colorante y produit, doivent être plus fins & s'étendre moins lorsque cette matière pénètre dans la Tige par le ſommet des Cones, que lorsqu'elle y pénètre par leur Baſe. Dans le premier cas, les Particules colorantes ſont en bien moindre quantité ; & ſe diviſant de plus en plus à meſure qu'elles s'élèvent, parce qu'elles ont à occuper un plus grand eſpace, elles deviennent toujours moins ſenſibles.

NOUS avons vu que les Fibres qui ſe colorent, ſont placées immédiatement au deſſous de l'Ecorce : celle-ci ſeroit-elle incapable de coloration ? ne ſauroit-elle recevoir, ou transmettre les Particules colorantes ? je crois avoir décidé

 cet-

cette Queſtion par une Expérience analogue à celle que j'ai rapportée dans l'Article x. J'ai choiſi des *Haricots* fort *ettiollés*, qui aïant été inclinés perpendiculairement en embas, s'étoient repliés, & formoient un Coude au deſſous des Lobes. C'eſt ce Coude que j'ai plongé dans la Teinture, en ſubſtituant à la Plaque * de plomb percée de trous * ronds, une Planchette de bois dans laquelle on avoit pratiqué des ouvertures oblongues de 3 à 4 lignes de largeur, ſur 20 à 25 de longueur. Les *Haricots* ont été introduits dans le Vaſe par ces ouvertures, qui les ont maintenu dans la ſituation qu'exigeoit le but de l'Expérience. Si j'ai préféré des *Haricots* coudés naturellement ç'a été pour éviter les dérangemens que j'aurois pu y occaſionner en les coudant moi-même.

* PL. II. Fig. 2. *p*.
* *t*, *t*, *t*.

DEUX à trois jours s'étant écoulés, j'ai retiré les *Haricots* de la Teinture; je les ai lavé plusieurs fois avec de l'Eau claire, & j'ai examiné très attentivement à la vuë ſimple & à la Loupe, la Surface extérieure de l'Ecorce: elle avoit contracté au Coude une couleur noirâtre; par-tout ailleurs elle avoit conſervé ſa couleur naturelle. J'ai enlevé l'Ecorce à l'endroit coloré; j'ai obſervé ſa Surface intérieure; mais ſa grande tranſparence ne m'a pas permis de m'aſſurer ſi la couleur avoit pénétré jusques à cette Surface. J'ai vu ſeulement çà & là, ſur la Partie

tie que l'Ecorce recouvroit, une très legère teinte de Noir, qui indiquoit que l'Ecorce avoit laiſſé paſſer un peu de matière colorante. Mais, ce qui n'étoit point du tout équivoque, c'eſt que les Vaiſſeaux ſéveux qui ſe colorent ſi parfaitement dans les Tiges qui pompent la Teinture par l'une ou l'autre de leurs extrémités, formoient ici des Lignes blanchâtres, très aiſées à diſtinguer. La matière colorante n'avoit donc pas été transmiſe à ces Vaiſſeaux?

Pour eſſayer de décolorer des Fibres qui avoient tiré une infuſion d'Encre pendant 24 heures, j'ai mis les Plantes dans de l'Eau pure, après les avoir lavé avec ſoin: je les y ai laiſſées environ 3 ſemaines. Au bout d'un tems ſi long, aïant enlevé l'Ecorce, j'ai été ſurpris de trouver les Fibres auſſi colorées que le premier jour.

L'Air paroit plus propre que l'Eau à décolorer les Fibres. Il occaſionne dans les Sucs une évaporation qui détache les Particules colorantes des endroits où elles ſont logées. J'ai remarqué plus d'une fois, & Mr. Soubeyran l'a remarqué comme moi, que des Faiſceaux très bien colorés, mis à l'Air par l'enlèvement de l'Ecorce, ſe décoloroient peu-à-peu; enſorte qu'au bout de quelques heures ils ne conſervoient plus qu'une teinte aſſez foible.

L'Encre n'altère pas moins que la *Garance* les Plantes qui y ſont plongées; mais c'eſt une

 alté-

altération d'un genre opposé. Au lieu de ramollir, de corrompre, il raffermit, il resserre la partie de la Tige qu'on y tient enfoncée; il produit au Centre une cavité très sensible. Le reste de la Tige, la partie qui demeure à l'Air, se flétrit en peu de jours. On a beau mettre la Plante dans de l'Eau fraîche, qu'on a soin de renouveller de tems en tems, elle ne s'y rétablit point. Les Conduits une fois obstrués par les Particules colorantes, ne se rouvrent plus. Cependant, comme je n'ai tenté cette Expérience que dans une mauvaise saison, je ne voudrois pas décider qu'il en fût de même si on la répétoit au Printems, ou en Eté : peut-être qu'alors on verroit sortir de la partie la moins altérée de la Tige, de petites Racines, comme je l'ai dit de quelques Plantes qui avoient été plongées dans la Teinture de *Garance*.

XCI. Il ne suffisoit pas d'avoir tenté sur des Plantes *Herbacées* les Expériences de la coloration; il falloit encore les tenter sur des Plantes *Ligneuses*. Si j'avois pensé plutôt à y employer l'Encre, j'aurois fait, sans doute, des Observations plus intéressantes, & plus instructives que celles qu'il me reste à rapporter.

Ce n'a été qu'à la fin de Novembre, & à une température de 3 à 4 dégrés, que j'ai commencé à faire tirer des infusions d'Encre à des Branches de différentes Espèces. L'*Abricotier*, le

le *Chesne*, le *Coudrier*, le *Laurier Cerise*, le *Peſcher*, le *Peuplier*, le *Poirier*, le *Sureau*, la *Vigne*, ont été mis ainſi en Expérience pendant quelques jours. Les Branches aïant été enſuite coupées en différens ſens, toutes m'ont offert les mêmes particularités que le *Haricot*, à quelques variétés près.

Sous l'Ecorce *, abſolument privée de Vaiſſeaux colorés, j'ai obſervé une, ou pluſieurs Couches de Fibres *Ligneuſes*, plus ou moins noires. Celle * qui touchoit immédiatement à l'Ecorce étoit d'un beau Noir. La teinte s'affoibliſſoit dans la Couche * la plus voiſine de la Moëlle. Celle-ci *, avoit conſervé ſa couleur naturelle (†); on n'y appercevoit pas le plus leger changement.

* Pl. XXIX. Fig. 9. & 11. *E.*

* Fig. 9. *B.*

* *F.*

* Fig. 9. & 11. *M.*

La Coupe transverſale d'une Branche faite un peu au deſſus, ou un peu au deſſous du Point qui répondoit à la ſuperficie de la Liqueur, repréſentoit trois Cercles très diſtincts, concentriques les uns aux autres. Le premier Cercle *, le Cercle extérieur formé par l'Ecorce, n'avoit point changé de couleur. Le ſecond *, formé par le Bois, étoit d'un Noir plus foncé à ſa partie exté-

* Fig. 9. & 11. *e.*

* *b.*

(†) Je prends ici la Moëlle un peu au deſſus du Point qui répond à la ſuperficie de l'Encre. Comme celle qui eſt placée à l'extrémité inférieure eſt humectée immédiatement par la Teinture, elle s'en imbibe à quelques lignes de hauteur de la même manière qu'une Eponge. Mr. de la Baisse l'a remarqué avant moi.

térieure, qu'à sa partie intérieure. Le troisième *, qui représentoit la Moëlle, avoit la couleur propre à cette partie de la Plante.

* m.

DANS quelques Branches partagées suivant leur longueur, la matière colorante étoit encore sensible à 7 ou 8 pouces au dessus de l'endroit qui déterminoit la superficie de l'Encre: mais, les Traits que cette matière y produisoit, étoient extrèmement foibles. Les plus forts, les plus nets étoient un peu au dessous de cet endroit.

EN général, les Traits colorés occupoient une largeur plus ou moins grande, suivant que le Bois étoit plus ou moins épais, ou que la Moëlle prenoit plus ou moins de place. Ainsi ces Traits étoient plus nombreux dans le *Chesne* que dans le *Sureau*.

* PL. XXIX. Fig. 12. e.

EN enlevant l'Ecorce * vers l'extrémité inférieure d'une Branche, on mettoit à découvert, non des Faisceaux très distincts, comme dans le *Haricot*, mais un nombre infini de Faisceaux, qui composoient une Couche * noire, très uniforme.

* h.

* i.

* b.

LA Surface intérieure * de l'Ecorce, celle qui étoit appliquée immédiatement sur la Couche * colorée, n'offroit pas la plus legère teinte de Noir, ni à la vuë simple, ni à la Loupe. La couleur de cette Surface étoit aussi naturelle à la partie de la Tige qui étoit enfoncée dans l'Encre, qu'à celle où la matière colorante n'é-

n'étoit point parvenuë. La Surface extérieure de l'Ecorce n'avoit donc pas transmis cette matière à la Surface intérieure ?

Souvent j'ai partagé des Branches ſuivant leur longueur, de manière que la Coupe a paſſé par le milieu d'un Bouton. J'ai obſervé alors ce Bouton très attentivement avec le ſecours de la Loupe : je n'ai pu découvrir, ſoit dans le Coeur *, ſoit dans les Enveloppes *, aucune trace de la Liqueur colorante. Mais, lorsque j'ai fait la ſection par un Plan parallèle à la Baſe du Bouton, j'ai vu ſur la Coupe * trois Points noirs, qui m'ont paru être les Orifices de trois Faisceaux de Fibres colorées.

*Fig. 9. c.

* t.

* Fig. 10.

J'ai écorcé circulairement des Branches d'*Abricotier* & de *Peuplier* ; j'ai enlevé çà & là ſur ces Branches des Tuyaux d'Ecorce, qui ont laiſſé le Bois à découvert. Tantôt j'ai enlevé l'Ecorce à l'extrémité inférieure de la Branche, à celle qui devoit être plongée dans l'Encre ; tantôt je l'ai enlevé un peu au deſſus, ou un peu au deſſous du Point qui devoit répondre à la ſuperficie de la Liqueur : dans tous ces cas, la matière colorante s'eſt élevée auſſi haut & a coloré les Fibres du Bois auſſi fortement, que ſi je n'euſſe point enlevé l'Ecorce. Ainſi quand je n'aurois pas ſu par toutes les Expériences précedentes, que la Liqueur colorante monte par les Fibres du Bois, & non par celles de l'Ecorce, l'Ex-

l'Expérience que je rapporte m'en auroit convaincu.

DES Branches de plusieurs Espèces plongées dans l'Encre par leur extrémité supérieure, m'ont fourni les mêmes Observations que le *Haricot*.

J'AI partagé longitudinalement l'extrémité inférieure de quelques Branches très colorées : j'ai lavé soigneusement la Surface extérieure de cette extrémité, afin d'en enlever les Particules colorantes qui y étoient demeurées attachées : j'ai ensuite plongé ces Branches dans de l'Eau pure que j'ai renouvellé assez fréquemment : je les y ai laissé en Expérience pendant plus de trois semaines. Durant tout cet intervalle, les Fibres Ligneuses n'ont point cessé d'être humectées dans chaque moitié produite par la section. Cependant la couleur noire qu'elles avoient contractée, n'en a point été affoiblie.

MAIS, aïant écorcé d'autres Branches qui n'étoient pas moins colorées, aïant mis à l'Air cette Couche * noire dont j'ai parlé; en moins d'une minute j'ai vu les Fibres de cette Couche se décolorer & blanchir. La décoloration a continué; mais, elle n'a pas été au point de rendre aux Fibres leur couleur naturelle; elles ont toujours conservé une legère teinte de Noir.

* PL. XXIX. Fig. 12. b.

APRE'S avoir essayé de colorer les Branches de diverses Espèces *Ligneuses*, en les plongeant par

par leur extrémité dans un Vaſe plein d'Encre, j'ai cru devoir tenter par la même voie d'en colorer les Racines. Je me ſuis borné à celles de la *Vigne*, pour éviter des détails qui m'auroient mené trop loin, & qui auroient pu fatiguer mes yeux dans une ſaiſon fort avancée.

J'ai donc plongé dans un Vaſe plein d'Encre, des Racines de *Vigne* de différente grandeur: je les y ai tenu pendant 4 à 5 jours, au bout desquels je les ai partagé ſuivant leur longueur, ainſi que le Sep dont elles partoient. J'ai obſervé très diſtinctement que le Coeur * de toutes les * PL. XXIX. Fig. 13. *F.* Racines étoit fort coloré, & que l'Ecorce * ne * *E.* l'étoit pas. J'ai vu le Faisceau Ligneux placé au centre de chaque Racine, porter dans les Vaiſſeaux ſéveux * de la Tige la matière colorante * *f.* dont il étoit imprégné. J'ai vu cette matière s'élever dans la Tige à 1 pouce ou 2 au deſſus de l'inſertion de la Racine.

La Coupe transverſale d'une Racine de *Vigne* offre une Etoile à 9 ou 10 Rayons parfaitement bien deſſinée des mains de la Nature: cette Etoile a paru fort colorée dans les Racines qui avoient pompé l'Encre quelques jours; c'eſt qu'elle étoit formée par l'arrangement des Fibres Ligneuſes de la Racine.

J'ai obſervé encore, que la Liqueur colorante s'élève plus haut, en tems égal, & à la même température, dans la Racine que dans la Tige.

Le *Guy* qui, comme nous l'avons vu, (XXXIV, LI.) diffère à plusieurs égards des autres Plantes, se colore pourtant comme elles, lorsqu'on le tient plongé dans l'Encre. La seule différence que j'y ai remarqué, est qu'il se colore moins *. Son Ecorce *, de couleur verte, est fort épaisse. Sa substance paroit plus charnuë que fibreuse. On a de la peine à le partager suivant sa longueur. Sa Coupe transversale offre, ainsi que celle des autres Plantes, trois Cercles concentriques dont l'intermédiaire est le seul coloré.

* Pl. XXIX. Fig. 14.
* E.

La plupart des Expériences que je viens de rapporter sur les Plantes *Ligneuses*, ont été répétées avec la Teinture de *Garance*. Le succès en a été précisement le même. J'ai seulement observé que cette Teinture coloroit moins les Vaisseaux séveux que ne le fait l'Encre.

Quelques Physiciens ont pensé que les Liqueurs montent dans les Canaux des Plantes par la même force qui les élève dans les *Tubes Capillaires*. Cette conjecture qui a un grand air de vraisemblance, paroitra fausse si l'on réflechit sur l'Expérience suivante.

J'ai plongé par leur extrémité, dans une infusion d'Encre, des Roseaux secs. J'y ai plongé en même tems des Branches d'*Abricotier*, de *Pescher*, de *Sureau* que j'avois fait sécher exprès. Je les ai tenues ainsi en Expérience 7 à 8 jours

jours dans une Chambre dont l'Air étoit fort tempéré. Des Branches vertes ſe ſeroient fort bien colorées en beaucoup moins de tems, & à un Air aſſez froid : cependant aïant coupé en différens ſens celles dont il s'agit, de même que les Roſeaux, je n'ai pu découvrir ni dans les unes, ni dans les autres, la plus legère nuance de Noir. On ſoupçonnera peut-être, que la ſécheresſe avoit tellement reſſerré les Orifices des Vaiſſeaux ſéveux qu'ils ne pouvoient plus admettre la Liqueur : mais ce ſoupçon ne ſauroit tomber ſur les Roſeaux, dont les Vaiſſeaux ſéveux ſont toujours aſſez ouverts pour que leurs Orifices ſoient très ſenſibles à l'oeil nud. J'ai rapporté ci-deſſus (LXXXIII.), une Expérience faite ſur les Feuilles, qui a beaucoup d'analogie avec celle-ci, & qui la confirme.

Il faut donc chercher une autre cauſe de l'élévation de la Sève dans les Plantes. Cette cauſe réſideroit-elle dans quelque mouvement analogue au mouvement *périſtaltique* des Inteſtins? l'Action d'un Air plus ou moins chaud ſur la Lame élaſtique des Trachées, ſeroit-elle le principe de ce mouvement? la roideur que le deſsèchement produit dans les parties élaſtiques & ligneuſes, s'oppoſeroit-elle à ce mouvement?

XCII. Quoique les Expériences dont je viens de faire le recit, ne ſoient que de foibles eſſais, elles nous apprennent néanmoins ce que

nous pouvons attendre des Injections colorées pour la perfection de nos connoiſſances ſur l'Oeconomie végétale. Aſſurément on ne ſauroit trop exhorter les Phyſiciens à pouſſer ces Expériences auſſi loin qu'elles peuvent l'être, & à fouiller ſans relâche dans cette riche Mine. Je n'en ai ſuivi que les Veines les plus ſuperficielles ; des Ouvriers plus habiles & plus intelligens pénétreront aux Veines les plus profondes, & y puiſeront des Tréſors que je ne fais qu'entrevoir.

APRES avoir achevé l'Article précedent, j'ai relu la Diſſertation de Mr. de la BAISSE, que j'ai cité dans le premier Mémoire (XVIII.) & dans celui-ci (XC.). Je ne l'avois que parcouruë, & même aſſez rapidement, lorsque j'ai fait mes Expériences. Les principaux détails de cette pièce avoient eu le tems de s'effacer dans ma mémoire, & j'avois évité de les y rappeller pour n'être point prévenu ſur les Faits que je découvrirois. J'ai voulu depuis me procurer le plaiſir de comparer ma marche avec celle de Mr. de la BAISSE : j'ai vu que nous nous ſommes rencontrés quelquefois, & que d'autrefois nous nous ſommes écartés l'un de l'autre, conduits par différentes vuës. Celle qui occupoit principalement Mr. de la BAISSE, étoit de découvrir s'il y a une circulation de la Sève dans les Plantes. Fondé ſur des Obſervations ſpécieuſes, & entraîné par l'analogie qu'on remarque entre les Plantes & les

les Animaux, cet ingénieux Phyſicien a penſé que la Sève circuloit comme le Sang. Pour moi, perſuadé de la fauſſeté de cette opinion par les Expériences de Mr. HALES (*), j'ai cherché ſimplement comment le Suc coloré paſſe de la Racine dans la Tige, & de la Tige dans les Feuilles, & comment il eſt transmis des Feuilles dans la Tige. Non ſeulement pluſieurs de mes Expériences ont différé de celles de Mr. de la BAISSE, par la nature de leur objet, mais quelques-unes leur ont été encore oppoſées. Je ne ferai point ici un extrait ſuivi de la Diſſertation dont je parle, il me meneroit trop loin: je me bornerai principalement à en rappeller les deux reſultats les plus eſſentiels, que j'ai déjà rapportés dans l'Article XVIII. Ils ſuffiront pour faire juger de l'accord & de l'oppoſition de nos Recherches. Ceux de mes Lecteurs qui voudront pouſſer plus loin cette comparaiſon, & approfondir davantage la matière, liront la Diſſertation même. Ils la trouveront remplie de Faits intéreſſans, de vuës fines, de conjectures ingénieuſes, qui prouveront la ſagacité de l'Auteur, & juſtifieront pleinement le Jugement avantageux que l'ACADÉMIE de Bourdeaux a porté de ſon Ouvrage.

DANS le premier reſultat, Mr. de la BAISSE éta-

(*) La Statique des Végétaux, Chap. IV.

établit *que l'Ecorce eſt la voie principale & naturelle par laquelle les Racines tirent les Sucs extérieurs dont les Plantes ſe nourriſſent* (Page 8.). Il tire cette concluſion des Expériences qu'il a faites avec le Suc de la *Phytolacca* ſur les Racines de différentes eſpèces de Plantes. Il a obſervé que l'Ecorce de ces Racines contractoit extérieurement & intérieurement une teinte de Rouge plus foncée dans les menuës Racines que dans les groſſes. Il confirme cette Expérience par une autre d'un genre différent. Des Plantes dont les Racines écorcées avoient été plongées dans l'Eau, s'y ſont fannées plutôt que de ſemblables Plantes dont les Racines y avoient été plongées revêtuës de leur Ecorce. D'un autre côté, les Plantes dont les Racines avoient été écorcées, ont conſervé leur fraîcheur plus longtems que celles qui avoient été laiſſées ſans nourriture. L'Auteur conclud de cette dernière Obſervation, que les Racines pompent auſſi le Suc alimentaire par leur partie Ligneuſe, mais en bien moindre quantité que par l'Ecorce.

J'ai vu comme Mr. de la Baisse, l'Ecorce des Racines contracter extérieurement & intérieurement la couleur des Infuſions dans lesquelles je les ai tenu plongées (xc.). J'ai remarqué comme lui, que cette couleur étoit plus ſenſible dans les menuës Racines que dans les groſſes. Mais j'ai obſervé conſtamment, que le

le Faisceau de Fibres Ligneuſes logé au Cœur de chaque Racine, contractoit une teinte incomparablement plus foncée que celle de l'Ecorce. L'extrémité de ce Faisceau, qui eſt auſſi celle de la Racine, m'en a toujours paru la partie la plus colorée. J'ai vu le Faisceau principal ſe prolonger dans la Tige, s'y diviſer en d'autres Faisceaux plus petits imprégnés de la même couleur.

De ces Obſervations répétées avec ſoin, je crois être fondé à conclurre, que c'eſt ſur-tout par les Fibres Ligneuſes de la Racine que le Suc nourricier s'élève dans la Plante; & que c'eſt à leur extrémité que ſont les principales Bouches qui lui donnent entrée dans l'Intérieur. Une Expérience de Mr. de la Baisse confirme cette dernière concluſion. Aïant ajuſté des Plantes de manière que les unes ont pompé l'Eau par le corps de la Racine, les autres par l'extrémité, il a toujours obſervé que celles-ci ont vécu plus longtems que celles-là. On ſait que le *Chevelu* eſt la partie la plus eſſentielle des Racines: ces Obſervations le démontrent d'une manière bien ſenſible. En multipliant le Chevelu on multiplie les Bouches des Maitreſſes Racines. C'eſt là le principal objet de la nouvelle méthode de cultiver les Grains, inventée en Angleterre par Mr. Tull, introduite en France avec ſuccès par Mr. du

Ha-

HAMEL (*), & perfectionnée par Mr. LULLIN DE CHATEAUVIEUX (†) mon Oncle, qui a occupé l'année dernière le premier Poste de notre République (§). Si l'honneur que j'ai de lui appartenir de fort près me permettoit de faire son éloge, je dirois qu'il joint aux qualités qui font le Magistrat, une connoissance fort étenduë des Arts, & des Métiers. J'ajouterois qu'il n'en possède pas seulement la Théorie, cette belle partie de l'Histoire de l'Esprit humain, mais qu'il en possède encore la Pratique, & qu'il sait, quand il le faut, mettre lui-même la main à l'oeuvre. Nouveau CINCINNATUS, on l'a vu tenir alternativement les Rênes du Gouvernement & les Cornes de la Charruë; mais cette Charruë, il l'avoit inventée. Elle étoit construite de manière qu'elle exécutoit toutes les opérations du Labourage avec moins de forces & plus de perfection que les Charruës ordinaires. On a vu encore sortir des mains de cet illustre Magistrat, un *Semoir* fort supérieur dans sa construction & dans ses effets à tout ce qui avoit été imaginé jusques ici dans ce genre. Mais

(*) Traité de la Culture des Terres, suivant les principes de Mr. TULL, Anglois.

(†) Lettre de Mr. LULLIN DE CHATEAUVIEUX, premier Sindic de la Rép. de Gen. Suite des Expériences & Réflexions rélatives au Traité de la Culture des Terres, publié en 1750. Par Mr. du HAMEL, pag. 47. & suivantes.

(§) La République de Genève.

Mais la Defcription de ces Inftrumens, qui va bientôt paroitre, apprendra mieux au Public que je ne le faurois faire, les fervices que Mr. de CHATEAUVIEUX rend au genre humain. Par cette nouvelle methode d'enfemencer les Terres, le Blé reçoit, pendant qu'il croît, une culture, qui en multiplie prodigieufement les Racines, & conféquemment les Tuyaux. Semé Grain à Grain au fond de trois Sillons, tracés par le Sémoir fur des Planches d'une certaine largeur, féparées les unes des autres par des Plattes bandes ou efpaces intermédiaires qu'on n'enfemence point, il étend fes Racines en liberté; elles vont puifer dans ces efpaces intermédiaires une abondante nourriture. Une petite Charruë qu'on y fait paffer de tems en tems, taille ces Racines. L'effet naturel de cette Taille eft de procurer le développement d'un grand nombre de Radicules qui ne fe feroient point développées fans cette opération: la Sève qui n'auroit fervi qu'à prolonger une Racine fimple, s'arrêtant à la Coupe, ou dans fes environs, y développe les Germes des Radicules qui s'y trouvoient logés. Ces Radicules font autant de Bouches toujours ouvertes, pour recevoir les Sucs alimentaires, & les transmettre aux maitreffes Racines. Une plus grande abondance de Sucs occafionne le développement d'un plus grand nombre de Tuyaux. Les Plantes de *Froment* cultivées de cet-

cette manière, tallent donc prodigieusement, & il n'est pas rare d'en voir qui rendent 8 à 900 pour 1, sans le secours d'aucun Engrais. Cette surprenante multiplication s'étend encore plus loin dans l'*Orge*, & y produit quelquefois 2000 pour 1. L'application de cette Culture aux différentes espèces de Plantes qu'on élève en pleine Campagne & dans les Jardins, y sera suivie des mêmes effets, ou d'effets analogues. C'est ce que Mr. TULL a expérimenté sur le *Sainfoin*, & que Mr. de CHATEAUVIEUX a commencé de tenter avec beaucoup de succès sur quelques Plantes *Potagères*.

CE n'est pas seulement en opérant le développement d'une infinité de Radicules, que la Taille des principales Racines est avantageuse à la végétation; elle le devient encore en aggrandissant & en multipliant les Pores absorbans qui sont à l'extrémité de ces Racines. Nous avons vu (XC.) que chaque Racine renferme dans son Centre un Faisceau de Fibres Ligneuses, qui grossit à mesure qu'il s'élève, ou qu'il approche du Collet de la Plante. Lors donc qu'on coupe cette Racine, on met en action des Pores plus grands & plus nombreux que ceux qui étoient placés à son extrémité.

SI l'Ecorce des menuës Racines se colore mieux que celle des plus grosses, c'est apparemment que celles-là sont plus spongieuses que cel-

celles-ci ; elles s'imbibent davantage de la Liqueur colorée.

Le ſecond Reſultat que j'ai extrait de la Diſſertation de Mr. de la BAISSE, eſt ſi parfaitement conforme à ce que j'ai obſervé (XC, XCI.), qu'on ne peut douter que nous n'aïons atteint le vrai. Ce Savant dit expreſſément ; *que les Canaux deſtinés à porter la nourriture dans le Corps de la Plante, ne ſont ni dans la Moëlle, ni dans l'Ecorce, ni entre l'Ecorce & le Bois ; mais dans la ſubſtance Ligneuſe des Plantes ; ou pour parler encore avec plus d'exactitude, que ces Canaux ſont de véritables Fibres Ligneuſes, renfermés entre la Moëlle & l'Ecorce des Plantes, qui tirent leur origine des Racines, & s'étendent en montant dans toutes les productions de la Plante* (Pag. 20. & 21.). Il établit ce Reſultat ſur les Diſſections qu'il a fait avec ſoin, de Tiges de pluſieurs eſpèces de Plantes, qu'il avoit tenuës plongées pendant quelques jours dans la Teinture de *Phytolacca*. Il a vu, comme moi, le Suc coloré monter par les Fibres de la partie Ligneuſe, & atteindre juſques à l'extrémité des Feuilles. Mais il a ſuivi ce Suc plus loin que je n'ai fait : il l'a vu paſſer des Nervures dans le Parenchyme des Feuilles. Il l'a retrouvé dans des Fleurs de *Tubereuſe* & d'*Enthyrinum*, où je n'ai pu le découvrir (XC.). Il l'a obſervé changer jusqu'à un certain point la couleur naturelle du *Piſtile* & des *Etamines*. Il

a vu le même changement s'opérer dans le Duvet qui tapisse intérieurement les Fleurs d'*Enthyrinum*. Il a remarqué que ce Suc s'élève d'abord dans les Canaux latéraux plus fins & repliés. Enfin, il l'a vu teindre l'Ecorce dans la partie supérieure de la Tige, & la teindre ensuite dans la partie inférieure. Il a fait une semblable observation sur la Moëlle.

De ces Observations Mr. de la Baisse conclud; qu'il y a dans les Plantes un Suc *ascendant & descendant;* un Suc qui s'élève de la Racine à l'extrémité supérieure de la Tige par les Fibres du Bois, & qui descend de l'extrémité supérieure de la Tige vers les Racines par les Fibres de l'Ecorce. Il veut que la Moëlle se nourrisse du Suc descendant qui lui est fourni par les Fibres Ligneuses, & qu'elle soit principalement destinée à servir de Poumons, ou de Réservoir d'Air. C'est principalement aux contractions & aux dilatations alternatives de cet Air & de celui des Trachées, que Mr. de la Baisse attribuë les mouvemens du Suc nourricier. Il est entre l'Air renfermé dans l'intérieur des Plantes & l'Air extérieur, une étroite communication, d'où resulte une espèce de balancement, qui en produisant sur les Vaisseaux une pression inégale, modifie différemment leur jeu.

Mr. de la Baisse confirme par plusieurs Expériences l'existence du Suc descendant: je n'en rap-

rapporterai que deux ou trois. Dans les Incisions circulaires qu'il a pratiqué à l'Ecorce de la Tige & des Branches de quelques Arbres, il a toujours vu se former à la partie supérieure de l'Incision, un *Bourlet* plus ou moins sensible, qu'il n'a point apperçu à la partie inférieure. Il est manifeste que ce Bourlet est produit par un Suc descendant que fournit l'Ecorce. Ce Suc arrêté par l'Incision, travaille sur les Fibrilles du bord supérieur; il les développe, il les étend en tout sens. Si on enveloppe le Bourlet de Terre ou de Mousse humectée, comme Mr. du HAMEL (*) à imaginé de le faire, il en sortira de petites Racines. En coupant la Tige, ou la Branche, à l'endroit de l'Incision on aura une Bouture prête à mettre en Terre, & qui y reprendra avec beaucoup de facilité. Ces Racines, pour ainsi dire, artificielles sont donc nourries par le Suc descendant; & il est très vraisemblable qu'il en est de même des Racines naturelles.

IL y a des Plantes qui ont essentiellement un Suc coloré. Telles sont l'*Eclaire*, le *Tytimale*, le *Figuier*, &c. Ce Suc réside principalement dans l'Ecorce. Les Vaisseaux qui le contiennent sont longs & assez gros. MALPIGHI (†) les a

(*) Mém. de l'Acad.
(†) Anatomia Plantarum.

a nommés les *Vases propres*. Mr. de la BAISSE a remarqué que ce Suc est plus abondant à l'extrémité supérieure de la Tige & des Feuilles qu'à l'extrémité inférieure. Il en conclud que ce Suc est un Suc descendant. Une Expérience qu'il rapporte achève de le démontrer. Si après avoir arraché un *Tytimale*, on le coupe transversalement par la moitié, on observera, au bout de quelques heures, que les *Vases propres* de la moitié supérieure se seront entièrement vuidés, tandis que ceux de la moitié inférieure seront encore très pleins. On verra la même chose sur les Feuilles.

NOUS remarquons en général que l'Ecorce renferme des Sucs très exaltés. Combien de Liqueurs, de Sels, d'Huiles, de Gommes, de Resines, fournis par l'Ecorce, & que la Médecine & les Arts savent employer utilement!

COMMENT ces Sucs sont-ils produits? Quel est leur principal usage dans la végétation? Mr. de la BAISSE soupçonne que le Suc laiteux du *Tytimale* sert principalement à nourrir les Fibres Ligneuses. Apparemment qu'il subit encore de nouvelles préparations avant que de s'incorporer aux Parties dont il doit augmenter la masse.

J'AI entrevu dans mes Expériences ce Suc descendant. Des *Fèves* qui avoient pompé pendant quelques jours la Teinture de *Garance*, ont con-

contracté extérieurement une couleur *Lilac* (XC.), qui m'a paru plus foncée vers la ſommité de la Tige que vers ſa Baſe.

ENFIN, Mr. de la BAISSE prouve qu'il y a une communication entre le Suc montant & le Suc deſcendant. Il a vu celui-ci prendre une couleur *Violette* dans des *Tytimales* qui avoient pompé la Teinture de *Phytolacca*.

AVANT que d'aller plus loin, je dois répondre à une Objection que j'ai moi-même élevé contre les Expériences de Mr. de la BAISSE dans l'Article XVIII. Si je laiſſois cette Objection ſans réponſe, elle infirmeroit toutes les conſéquences que Mr. de la BAISSE & moi avons cru pouvoir tirer de nos Obſervations. J'ai dit dans cet Article, que lorsqu'on ſait que les Os & les Cartilages ont été les ſeules parties qui ont contracté une couleur rouge, dans les Expériences que Mr. du HAMEL a fait ſur les Animaux avec la Teinture de *Garance*, celles de Mr. de la BAISSE ne prouvent plus ce qu'elles lui ont paru prouver. Les Fibres Ligneuſes ſont aux Plantes ce que les Fibres Oſſeuſes ſont aux Animaux. Les unes & les autres ſe colorent parce que leur Tiſſu ſerré retient les Particules colorantes, que le Tiſſu lâche & ſpongieux de l'Ecorce & des Membranes laiſſe paſſer. Les Expériences de Mr. de la BAISSE & les miennes ne démontrent donc pas que les Fibres Ligneu-

neuſes ſont les ſeules par lesquelles s'élève le Suc nourricier : elles prouvent ſimplement que ces Fibres ont plus de diſpoſition que les autres à retenir la matière colorante.

JE ne penſe pas qu'il ſoit maintenant fort difficile de détruire cette Objection. S'il en étoit de la coloration des Plantes comme de celle des Animaux, les *Haricots* ettiolés qui ont pompé différentes eſpèces de Teinture, n'auroient point du ſe colorer; du moins auroient-ils du ſe colorer très foiblement. Indépendamment de la qualité d'*Herbacée*, qui les rendoit peu propres à cette coloration, l'ettiolement augmentoit encore cette inaptitude, par le dégré de moleſſe qu'il entretenoit dans les Parties. Cependant ces *Haricots* ſe ſont auſſi bien colorés que des Branches d'*Abricotier*, de *Coudrier*, & de *Chêne*, qui avoient été plongées en même tems dans les mêmes Infuſions.

LES Fleurs, dont le Tiſſu eſt délicat, ont offert à Mr. de la BAISSE, des Veines plus colorées que celles qu'on obſervoit dans la Tige. Je reviens aux réflexions que ces Expériences fourniſſent.

ASSUREMENT on ne ſauroit douter après les Expériences de Mr. de la BAISSE & celles que j'ai tentées, qu'il n'y ait dans les Plantes un Suc qui s'élève de la Racine dans la Tige par les Fibres du Bois, & un Suc qui deſcend du ſommet de la Tige vers les Racines par les Fibres de

de l'Ecorce. Il n'eſt pas moins certain qu'il y a une étroite communication entre l'un & l'autre. Mais comment, & dans quelles parties cette communication s'opère-t-elle ? je ſoupçonnerois volontiers que c'eſt principalement dans les dernières ramifications des Feuilles & des Fleurs. Je conçois que les extrémités les plus déliées des Vaiſſeaux du Bois, *s'anaſtomoſent* ou s'uniſſent à cet endroit avec les extrémités les plus déliées des Vaiſſeaux de l'Ecorce. Voici les raiſons qui me portent à le préſumer.

En premier lieu, dans toutes les diſſections que j'ai faites des Tiges & des Branches qui avoient pompé différentes eſpèces d'Infuſions, je n'ai jamais obſervé de communication directe & immédiate entre la Couche colorée & la Couche d'Ecorce qui l'enveloppoit immédiatement (XC, XCI.).

En ſecond lieu, quoique l'Ecorce des *Haricots* ettiolés, humectée extérieurement avec une Infuſion d'Encré, m'ait paru laiſſer paſſer un peu de matière colorante, les principaux Troncs des Fibres Ligneuſes, placés immédiatement au deſſous, n'en ont jamais été le moins du monde colorés (XC.).

En troiſième lieu, j'ai vu les Vaiſſeaux ſéveux tendre en ligne droite vers les Feuilles, & y porter en fort peu de tems le Suc coloré dont ils étoient remplis. Je les ai vu ſe rendre

de même dans la ſubſtance des Lobes, s'y ramifier (xc.).

En quatrième lieu, les Sucs de l'Ecorce étant ordinairement plus élaborés que ceux du Bois (xcii.), ſuppoſent une préparation. Suivant le Principe le plus reçu de la Théorie des Sécrétions, dans quelles parties une ſemblable préparation peut-elle mieux s'opérer que dans celles dont les Vaiſſeaux très fins & très repliés, rallentiſſant le cours du liquide, facilitent aux Molécules qui doivent s'en ſéparer, l'entrée dans les Vaiſſeaux deſtinés à les pomper, & dont les Calibres leur ſont proportionels ? mais ce ne ſont là que des conjectures qui ont quelques probabilités. Il faudroit des Obſervations très fines pour les vérifier ou les détruire.

Mr. Hales, dans ſon excellent Ouvrage de la *Statique des Végétaux*, combat fortement l'opinion des Phyſiciens qui veulent que la Sève monte par les Fibres du Bois, & qu'elle deſcende par celle de l'Ecorce. Il rapporte ſur ce ſujet diverſes Expériences, dont le ſuccès lui paroit démentir formellement cette opinion. Il dit qu'aïant fait différentes ſortes d'Entailles à l'Ecorce de pluſieurs Arbres, il a toujours trouvé le bord ſupérieur de l'Entaille, très ſec; tandis que le bord inférieur étoit très humide. Le contraire auroit du arriver, ſuivant ce célèbre Auteur, ſi le Suc nourricier, après s'être élevé jus-

jusqu'au ſommet de la Tige & des Branches, par les Fibres du Bois, retournoit vers la Racine par celles de l'Écorce. Il ajoute, que les Tiges & les Branches chargées de Feuilles, ſur lesquelles il a pratiqué ces Entailles, ont tiré & tranſpiré en très peu de tems, une fort grande quantité d'Eau. Mr. HALES inſiſte beaucoup ſur cette Expérience, qu'il juge très déciſive.

ELLE m'avoit paru telle avant que j'euſſe eu connoiſſance des Expériences de Mr. de la BAISSE, & que j'euſſe fait celles que j'ai rapporté (XC, XCI.). Aujourd'hui elle me ſemble très équivoque. Je laiſſe néanmoins à mes Lecteurs à juger entre ces deux Phyſiciens. Mais s'il m'eſt permis de m'expliquer là-deſſus, je ferois remarquer, que le Phyſicien, qui a vu le Suc nourricier s'élever, pour ainſi dire, ſous ſes yeux, par les Fibres du Bois, jusques à l'extrémité des Branches & des Feuilles, & qui l'a vu paſſer enſuite dans l'Ecorce, a beaucoup d'avantage ſur le Phyſicien qui a trouvé ſimplement ſec le bord d'une Plaie qu'il auroit du trouver humide, & humide le bord qu'il auroit du trouver ſec. Si la Sève montoit en même tems par les Fibres de l'Ecorce & par celles du Bois, comme le penſe Mr. HALES, pourquoi Mr. de la BAISSE & moi n'avons-nous jamais vu l'Ecorce ſe colorer en même tems que le Bois? pourquoi n'ai-je point obſervé de différence

 dans

dans la coloration entre les Branches écorcées & celles qui ne l'étoient pas ? je ne chercherai point à rendre raiſon de l'Obſervation de Mr. HALES : je me propoſe de la répéter. Je dirai ſimplement que ce Suc deſcendant, que le ſavant Anglois a taché de découvrir, ſe manifeſte aſſez par le Bourlet qu'il produit aux bords ſupérieurs des Entailles.

Mr. HALES rapporte un autre Fait qui ne lui paroit pas moins contraire que le précedent, à l'Hypothèſe dont il s'agit. Il aſſure que ſi on examine au Printems l'Ecorce des Arbres, on trouvera celle du Pied, humide avant celle des Branches; au lieu que ce devroit être l'oppoſé, ſi la Sève montoit par le Bois & deſcendoit par l'Ecorce.

JE ſuis plein de reſpect pour un Phyſicien de l'ordre de Mr. HALES ; je ſens combien on doit être réſervé à décider qu'il s'eſt trompé, ſur-tout quand on a autant de raiſons que j'en ai, de ſe défier de ſes propres idées. Je ne puis cependant m'empêcher de dire, que ce ſecond Argument de Mr. HALES me paroit encore moins déciſif que le premier. Eſt-il facile de ſaiſir préciſement le tems où la Sève commence à s'élever dans les Arbres ? ce Fluïde monte d'abord en fort petite quantité, & ſa marche eſt toujours aſſez rapide : il atteint bientôt les ſommités des Branches ; de là il paſſe bientôt vers les Racines. Cette marche ne dis-

con-

continuë pas même pendant l'Hiver; Mr. HALES l'a démontré, & j'ai vu des Plantes, les unes Herbacées, les autres Ligneuſes, ſe colorer très bien en Hiver. Il eſt naturel que l'Ecorce du Pied ſoit trouvée plus humide que celle des Branches; elle reçoit les Sucs qui deſcendent de toutes les extrémités ſupérieures. Il y a plus; l'Ecorce du Pied peut paroitre très humide, ſans que l'on ſoit en droit d'en conclure qu'elle l'eſt par un Suc qu'elle reçoit des Racines, & qu'elle tranſmet aux parties ſupérieures. La raiſon en eſt ſimple. Les Fibres Ligneuſes ſont gorgées au Printems de Suc nourricier; il tranſude à travers les Parois, & ſe gliſſe entre le Bois & l'Ecorce: on l'y trouve alors en abondance. L'Ecorce peut donc en être abreuvée, s'en imbiber. Enfin, ſi la Sève montoit également par l'Ecorce & par le Bois, pourquoi les Boutons placés à l'extrémité ſupérieure des Tiges & des Branches, s'épanouïroient-ils avant ceux qui ſont placés vers l'extrémité inférieure?

MAIS ſi les Expériences de Mr. HALES ne me paroiſſent point prouver que le Suc nourricier ne s'élève pas par le Bois & ne deſcend pas par l'Ecorce, d'un autre côté, celles de Mr. de la BAISSE ne démontrent point, à mon avis, que la Sève circule dans les Plantes, comme le ſang circule dans les grands Animaux. Je ne puis donc à cet égard que me ranger au ſentiment de

Mr. HALES qui nie cette Circulation, & qui n'admet dans la Sève qu'une ſorte de Balancement : les judicieuſes réflexions ſur lesquelles il établit ſon Hypothèſe, méritent d'être luës dans l'Ouvrage même. Je ne ferai ici que les indiquer.

LES Plantes reçoivent & tranſpirent en tems égal, beaucoup plus que les grands Animaux. Le *Soleil*, par exemple, tire & tranſpire en 24 heures dix-ſept fois plus que l'*Homme.* Les Plantes ſont dans un état de perpétuelle ſuccion: elles prennent ſans ceſſe de la nourriture, pendant le jour par leurs Racines, pendant la nuit par leurs Feuilles (XVIII.). Les Animaux, au contraire, ne prennent de la nourriture que par intervalle. La digeſtion de cette nourriture ne s'opéreroit point, ou s'opéreroit mal, ſi de nouvelles nourritures ſe ſuccédoient ſans interruption. La Méchanique qui exécute la nutrition des Plantes, paroit donc devoir différer beaucoup de celle qui exécute la nutrition des Animaux qui nous ſont les plus connus.

LA nutrition des Plantes ſemble devoir ſe faire d'une manière plus ſimple, exiger moins de préparations que celle des grands Animaux. C'eſt ce qu'indique encore l'inſpection des Organes.

LES Plantes n'ont point de parties qui répondent, par leur ſtructure ou par leur jeu, à celles qui opèrent la circulation du ſang dans les grands Ani-

Animaux. Elles n'ont ni Coeur, ni Artères, ni Veines. Leur ſtructure eſt très ſimple, & très uniforme. Les *Fibres Ligneuſes*, les *Utricules*, les *Vaſes propres*, les *Trachées* compoſent le Syſtème entier de leurs Viſcères; & ces Viſcères ſont répandus univerſellement dans tout le Corps de la Plante: on les retrouve jusques dans les moindres parties. Les Vaiſſeaux ſéveux n'ont point de *Valvules* deſtinées à favoriſer l'aſcenſion de la Sève, & à en empêcher la rétrogradation. Quand ces Valvules échapperoient au Microſcope, l'Expérience en démontreroit la fauſſeté; puisque les Plantes que l'on plonge dans l'Eau, ou que l'on met en Terre par leur extrémité ſupérieure, ne laiſſent pas de végéter.

Il eſt ſi vrai que la Sève monte & deſcend librement par les mêmes Vaiſſeaux, que ſi après avoir coupé dans la belle ſaiſon, une des groſſes Branches d'un Arbre, on adapte au Tronçon un Tube de Verre qui contienne du Mercure, on verra la Sève élever le Mercure pendant le jour, & le laiſſer tomber à l'approche de la nuit. On parviendra ainſi à méſurer la force de la Sève par l'élévation du Mercure, & à comparer cette force dans différens ſujets. Toutes choſes d'ailleurs égales, les variations du Mercure ſeront d'autant plus conſidérables que le jour ſera plus chaud & la nuit plus fraîche. La marche de la Sève dans la belle ſaiſon, reſſemble donc

aſſez

aſſez à celle de la Liqueur d'un Thermomètre : l'une & l'autre dépendent également des alternatives du chaud & du frais.

Enfin, les divers Phénomènes Botaniques, qu'on a regardé comme de fortes preuves de la circulation de la Sève, ne la ſuppoſent point néceſſairement. Tous ces Phénomènes s'expliquent de la manière la plus heureuſe par un Principe fort ſimple, fondé ſur l'Obſervation. C'eſt qu'il y a une étroite communication entre toutes les parties d'une Plante. Elles ſont toutes les unes à l'égard des autres, dans un état de ſuccion : la nourriture que prend une de ces parties ſe tranſmet aux autres. Les Feuilles ſe nourriſſent réciproquement (IX.). La Racine pompe le Suc de la Tige, la Tige pompe le Suc de la Racine. Ainſi, du commerce mutuel qui eſt entre le *Sujet* & la *Greffe*, reſulte cette communication réciproque de leurs bonnes ou de leurs mauvaiſes qualités, qu'on allègue en preuve de la circulation. Le Suc nourricier paſſe alternativement du Sujet dans la Greffe, de la Greffe dans le Sujet.

Certainement Mr. de la Baisse a été au de là des Faits, quand il a cru voir dans les Plantes un Eſtomac, des Inteſtins, des Veines Lactées, un Coeur avec ſes Ventricules, des Artères, des Veines, &c. On ne peut disconvenir qu'il n'y ait des rapports entre les Plantes

&

& les grands Animaux ; mais ces rapports ont leurs limites, & on ne doit uſer de l'Analogie qu'avec une extrême ſobriété, lorsqu'il s'agit d'eſpèces de claſſes fort éloignées. Si la Nature a prodigieuſement varié les Formes extérieures des Corps organiſés, elle n'a pas moins varié les moyens qu'elle a choiſis pour les faire vivre, croître, multiplier. Parmi les Animaux même, combien en eſt-il où la circulation ne ſuit pas les mêmes Loix qu'elle obſerve dans l'Homme! N'y a-t-il pas encore des Animaux dans lesquels on ne découvre point de circulation? N'en eſt-il pas où les Alimens paroiſſent ſimplement balotés de haut en bas & de bas en haut? Ces nombreuſes familles de Polypes, qui ont tant exercé la ſagacité & l'addreſſe de Mr. TREMBLEY, n'en fourniſſent-elles pas des exemples? On ſait que ces Polypes multiplient comme les Plantes, *par Boutures* & *par Rejettons.* Ils compoſent ſouvent de petits Arbres fort touffus. La nourriture que prend un Rameau, ſe communique bientôt à toutes les Branches & au Tronc.

IL me paroit donc qu'il y a un milieu à garder entre le ſentiment de Mr. HALES, qui ne croit pas que la Sève monte par le Bois & deſcende par l'Ecorce, & le ſentiment de Mr. de la BAISSE, qui admet dans ce Fluïde une véritable circulation. Une partie du Suc nour-

ricier, qui s'élève par les Fibres Ligneuſes, paſſe par les Feuilles & les Fleurs, dans l'Ecorce, de là, dans la Racine. Une autre partie de ce Suc retourne, par les mêmes Vaiſſeaux, vers la Racine; d'où elle repaſſe encore dans la Tige. Par ce balancement qui ſe répète plus ou moins, le Suc groſſier reçoit déjà une ſorte de préparation: il ſe perfectionne dans des Vaiſſeaux plus déliés & dans les Utricules. Le ſuperflu s'échappe par les Feuilles.

De la Direction & du Jeu des Feuilles & des Tiges.

XCIII. J'ai continué d'obſerver la Direction des Feuilles & leurs mouvemens divers. Mes Obſervations m'ont conduit à voir bien des petits Faits ſemblables, ou analogues, à ceux que j'ai décrit dans le ſecond Mémoire. Tous m'ont paru prouver également, que les Feuilles dirigent leur Surface ſupérieure du côté où la chaleur ſe fait le plus ſentir, & qu'elles prennent en conſéquence toutes les poſitions que les circonſtances exigent. Quelques-unes de ces poſitions ſont ſi remarquables, qu'elles ne pourront que frapper beaucoup ceux qui chercheront à vérifier mes Expériences.

J'ai vu, par exemple, des Feuilles d'*Aubépine*, qui appartenoient à des Branches couchées hori-

horizontalement ſous un Berceau de *Charmes*, ſe diſpoſer les unes à l'égard des autres en forme de Goutière, comme le font les Folioles de l'*Acacia* lorsque le Soleil les échauffe (XXXVII.). La concavité de la Goutière formée par la Surface ſupérieure des Feuilles, étoit tournée vers l'entrée du Berceau. Mais, au lieu que les Folioles de l'*Acacia* ſe diſpoſent en ſens contraire à l'approche de la nuit, les Feuilles d'*Aubépine*; moins ſouples, ne changeoient point de poſition (XXXVI.).

JE me borne ici à ce ſeul exemple : je ne finirois point ſi je voulois parcourir tous les Faits de ce genre qui ont fixé mon attention.

XCIV. DANS le coeur de l'Eté, j'ai ajuſté des Branches de *Prunier*, de manière que la Surface inférieure de leurs Feuilles a toujours été expoſée à l'action du Soleil. Ces Feuilles avoient atteint, ou à peu près, leur parfait accroiſſement, & les Branches tenoient à l'Arbre. Inſenſiblement la Surface inférieure des Feuilles a changé de couleur ; elle a pris un oeil livide, une couleur plombée, & elle m'a paru ſe deſſécher. J'ai vu la même choſe ſur des Feuilles de *Poirier* qui n'avoient pu parvenir à ſe retourner.

IL eſt donc bien important pour les Feuilles, que leur Surface inférieure ne demeure pas expoſée à l'impreſſion du Soleil, & qu'elles puiſ-

ſent reprendre leur direction naturelle, quand quelque accident la leur a fait perdre. Cette Expérience confirme celles que j'ai rapportées dans l'Article XXXIII, & ce que j'ai avancé ſur le principal uſage de la Surface ſupérieure (XVI, XVII, LXXXVIII.).

XCV. Le Soleil n'altère pas le Tiſſu ſerré & luſtré de la Surface ſupérieure des Feuilles; mais il creuſe cette Surface, il la rend concave (XXXVII.). Un excès, ou une continuation d'humidité, produit le même effet ſur la Surface inférieure. C'eſt ce que j'ai ſouvent obſervé ſur les Feuilles de la *Vigne* après des Roſées très froides & très abondantes (XXXVIII.). J'ai fait une ſemblable Obſervation ſur les Feuilles de la *Mercuriale*. Cette Plante eſt extrêmement commune en Automne; les Terres en *jachères* en ſont presque couvertes. Lorsque les matinées ont commencé à devenir froides & humides, & que la gelée blanche a paru, j'ai vu les Feuilles de toutes ces *Mercuriales* ſe recourber de deſſus en deſſous, & devenir concaves dans leur Surface inférieure. Je les ai vu ſe rapprocher de la Tige, s'y appliquer. On auroit pu croire au premier coup d'oeil, que le froid les avoit altéré, qu'elles étoient devenuës flasques. Mais indépendamment de la vivacité de leur couleur, qui annonçoit le contraire, ſi en paſſant le doigt ſous ces Feuilles on tendoit à les éloigner de la

Ti-

Tige, on ſentoit de la réſiſtance; & quand on les abandonnoit à elles-mêmes, elles faiſoient reſſort, & reprenoient brusquement leur première ſituation. Les Vaiſſeaux de la Surface inférieure ſe trouvoient dans un état de forte contraction par l'humidité qui les pénétroit.

XCVI. A la fin de Septembre, par un tems fort chaud, j'ai appliqué ſur des Feuilles de *Vigne*, deux Couches d'un Vernis de *Lacque* fait avec l'Eſprit de Vin. Tantôt j'ai appliqué le Vernis ſur la Surface ſupérieure; tantôt je l'ai appliqué ſur la Surface oppoſée. Dans l'un & l'autre cas, le Pédicule en a toujours été enduit très exactement.

Toutes ces Feuilles ſe ſont parfaitement retournées, mais quelques-unes ont ſouffert une altération ſenſible (XII, XLIV.).

XCVII. Dans mes premières Expériences j'ai eu recours à un moyen bien différent de celui des Enduits, pour empêcher le Retournement des Feuilles. Le moyen dont je veux parler, eſt décrit dans l'Article L. & repréſenté dans la Figure 3. de la Planche XVII. J'ai dit que les Feuilles de la *petite Mauve*, miſes ainſi en Expérience dans un tems froid, ne s'étoient point retournées. Depuis, aïant obſervé le contraire, dans un tems chaud, ſur des Tiges de *Mercuriale* (LII.), j'ai conjecturé qu'il en ſeroit de même des Feuilles de la petite *Mauve*, ſi je ré-

pétois ſur elles cette Expérience dans un tems plus favorable. Je l'ai fait l'année dernière, à un Soleil ardent : le ſuccès a été tel que je l'avois préſumé. J'ai remarqué que le Retournement s'eſt exécuté du côté où le Soleil agiſſoit avec le plus de force.

XCVIII. La plûpart des Tiges que j'ai vu ſe replier dans l'Air, ont exécuté ce mouvement de façon que la partie qui s'eſt repliée, s'eſt placée à l'extérieur de celle qui eſt demeurée inclinée (XXXIV, LII.). En ſe repliant elles ont ſemblé fuir le Verre dans lequel leur extrémité inférieure étoit plongée.

J'ai été d'abord aſſez embaraſſé à rendre raiſon de cette eſpèce d'affectation. Enfin, j'ai penſé que le Verre réfroidiſſant l'Air qui l'environnoit immédiatement, le côté intérieur de la Tige, celui qui regardoit le Vaſe, ſe trouvoit par-là moins diſpoſé à la contraction que le côté extérieur (LIII.) : mais comme la fraîcheur que le Verre communique à l'Air qui l'environne, eſt toujours fort peu conſidérable, j'ai jugé que ſi j'expoſois le côté intérieur de la Tige à la chaleur directe du Soleil, je verrois le Repliement s'opérer ſur ce côté, comme je l'ai vu tant de fois s'opérer ſur le côté extérieur.

J'ai fait cette Expérience dans le mois de Juin, & au lieu de n'ajuſter à chaque Vaſe qu'une ſeule Tige, j'en ai ajuſté deux à l'oppoſite

l'une

l'une de l'autre *. J'ai placé le Vaſe * ſur une eſpèce de ſupport *, couvert d'un petit Dais *, & expoſé au Levant. J'ai diſpoſé les Tiges dans un Plan qui coupoit le Méridien à Angles droits; enſorte que le côté extérieur de l'une * des Tiges regardoit le Levant, & que le côté extérieur de l'autre * Tige regardoit le Couchant.

* PL. XXX. Fig. 1.
* *V.*
* *S.*
* *D.*
* *E.*
* *A.*

Bientôt ces Tiges ſe ſont miſes en Jeu. Celle dont le côté extérieur regardoit le Couchant, s'eſt répliée ſur le côté intérieur *; elle s'eſt rapprochée du Vaſe, pour offrir au Soleil la Surface ſupérieure de ſes Feuilles. L'autre Tige s'eſt répliée, comme à l'ordinaire, ſur le côté extérieur *.

* *i.*
* *e.*

J'ai répété cette Expérience, avec le même ſuccès, ſur des Tiges de *Mercuriale.*

Des Tiges de *Haricots ettiolés*, miſes de la même manière en Expérience ſur la Fenètre de mon Cabinet, m'ont offert les mêmes particularités. Celles dont le côté extérieur regardoit la Fenètre, ſe ſont repliées ſur le côté intérieur, & ont préſenté au plein Air la Surface ſupérieure de leurs Feuilles. Celles dont le côté extérieur regardoit, au contraire, le plein Air, ſe ſont repliées ſur ce même côté.

Mais les Tiges de *Haricots* ettiolés, plus ſouples, ou plus ſenſibles que celles de la *Mercuriale* & du *Jasmin*, m'ont fait voir quelque choſe de plus. J'ai remarqué que celles qui s'étoient re-

repliées le jour ſur le côté intérieur, ſe replioient à l'approche de la nuit, ſur le côté oppoſé : elles tendoient alors à ſe rapprocher de la Fenètre ; mais ce mouvement étoit toujours plus foible que le premier. Pendant le jour l'Air extérieur, beaucoup plus chaud que celui du dedans, agiſſoit ſur les Tiges avec plus de force, & les déterminoit à ſe replier de ſon côté. A l'approche de la nuit, l'Air du dedans devenant un peu plus chaud, ou un peu plus ſec que celui du dehors, imprimoit aux Tiges un mouvement en ſens contraire.

XCIX. J'ai dit (LII.) qu'aïant introduit des Tiges de *Mercuriale* dans de petites Caiſſes * d'un Bois mince, ouvertes d'un côté, les mouvemens de ces Tiges avoient été ſi variés, que je n'avois pu tirer aucune concluſion de cette Expérience. J'ai conjecturé depuis, que cette indétermination de mouvemens étoit provenuë de l'indétermination de la chaleur. J'ai donc cherché à la déterminer d'une manière ſi préciſe, que les effets n'en fuſſent plus équivoques.

* Pl. XVII. Fig. 1. & 2.

Pour y parvenir, j'ai fait conſtruire des Caiſſes de Sapin de 10 pouces en quarré, dont trois côtés *, ainſi que le fond * & le Couvercle avoient chacun environ 2 pouces d'épaiſſeur. Celle du quatrième côté * n'étoit que de 3 à 4 lignes. Sur ce côté, j'ai pratiqué une Fenètre * de 3 pouces de hauteur, & de 2 pouces de

* Pl. XXX. Fig. 2. p, s.
* f.
* f.
* a.

de largeur. J'ai renfermé au milieu de chaque Caiſſe un Verre *, plein d'Eau, dans lequel étoient plongées deux Plantes * de *Haricots* ettiolés, oppoſées l'une à l'autre, & dont l'extrémité ſupérieure * étoit inclinée en embas. J'ai diſpoſé ces Plantes de façon que le côté extérieur de l'une * regardoit la Fenètre, & le côté extérieur de l'autre *, la Parois oppoſée. J'ai placé les Caiſſes dans un Jardin, & j'ai affecté de les mettre toutes dans des poſitions différentes; je veux dire, que dans les unes la Fenètre a été tournée vers le Midi, dans d'autres vers le Nord, dans d'autres vers le Couchant, &c. L'Air étoit chaud & ſerein. * v. * a, b. * e, e. * b. * a.

Au bout de quelques heures, toutes les Tiges ſe ſont repliées *, & toutes ont dirigé leur mouvement vers la Fenètre. Ainſi les unes ** ſe ſont repliées ſur le côté extérieur; les autres *, ſur le côté intérieur. A l'approche de la nuit, celles-ci ont commencé à ſe replier ſur le côté extérieur *; elles ſe ſont éloignées de la Fenètre, pour s'approcher de la Parois qui lui étoit oppoſée. La cauſe de ces deux mouvemens contraires, eſt la même que celle dont j'ai fait mention à la fin de l'Article précedent. * r, r. * b. * a. * n.

J'ai mis d'autres *Haricots* en Expérience dans les mêmes Caiſſes, après en avoir fermé la Fenètre très exactement avec un Volet * de Bois, de 3 lignes d'épaiſſeur. Tous ces *Haricots* n'ont * f.

pas laiſſé de ſe replier ; & ce qui m'a paru très digne d'attention, c'eſt que tous l'ont fait comme les précedens: tous ont dirigé leurs mouvemens vers la Fenètre, ou vers la Parois dans laquelle elle étoit pratiquée. Ceux dont le côté extérieur regardoit la Parois oppoſée, ſe ſont un peu détournées vers cette Parois à l'entrée de la nuit.

C. La ſenſibilité des Fibres qui opèrent le Retournement des Feuilles, & le Repliement des Tiges, eſt ſurprenante. J'en ai déjà rapporté pluſieurs traits dans le ſecond Mémoire & dans celui-ci : on me pardonnera ſi j'en rapporte encore un.

Aprés avoir ſuſpendu des Tiges de *Mercuriale* dans des Poudriers pleins d'Eau, de manière que l'extrémité ſupérieure de ces Tiges a été tournée en embas, j'ai placé les Poudriers au fond du Baſſin d'une Fontaine. Ce Baſſin avoit 14 pouces de profondeur, & la Fontaine qui s'y déchargeoit, formoit un Jet de demi pouce de diamètre : ç'à été préciſement ſous le Jet que j'ai mis les Poudriers. J'ai enfoncé en même tems un Thermomètre dans l'Eau du Baſſin : j'en ai expoſé un autre à l'Air extérieur, & à l'Ombre. J'ai fait cette Expérience le 23. de Septembre, ſur les 10. heures du matin. Le tems étoit beau, & le Soleil a donné ſur le Baſſin pendant une partie du jour.

Le

Le lendemain matin, j'ai trouvé toutes les Tiges repliées; & ce qui étoit très décisif, toutes l'étoient dans le même sens, je veux dire, du côté où la chaleur du Soleil s'étoit fait le plus sentir. Le Thermomètre placé au fond de l'Eau, étoit à 12 dégrés. Celui qui étoit à l'Air extérieur, se tenoit à 18.

Il est assurément très remarquable que le Soleil ait agi avec autant d'efficace sur ces Tiges à travers une masse d'Eau de 14 pouces de hauteur, & qui se renouvelloit à chaque instant. Je ne doute pas que cet Astre ne fît sentir son impression à ces Tiges à de beaucoup plus grandes profondeurs. J'ai déja invité les Physiciens à l'éprouver (LII.).

CI. Les Expériences que je viens de rapporter, me paroissent prouver de la manière la plus évidente, que la chaleur, & sur-tout la chaleur directe du Soleil, est la principale cause du Retournement des Feuilles & du Repliement des Tiges & des Branches (LIII.). C'est, sans doute, aux contractions qu'elle excite dans la Lame élastique des Trachées, qu'il faut attribuer ces mouvemens. Ainsi lorsque la chaleur du lieu où l'on fait ces Expériences, est à peu près la même en différens endroits, les Feuilles, ou les Tiges ne jouent pas toutes dans le même sens; mais les unes se retournent, ou se replient dans un sens, les autres dans un autre, suivant

le plus ou le moins de diſpoſition des Fibres à ſe contracter d'un côté plutôt que de tout autre. C'eſt ce que j'ai ſouvent obſervé ſur des *Haricots* qui avoient crû dans une petite Etuve, & qui s'y étoient ettiolés. Ces *Haricots* avoient été ſemés dans des Vaſes pleins de *Mouſſe*. Lorſqu'ils ont atteint la hauteur de 7 à 8 pouces, & que leurs premières Feuilles ont commencé à ſe déployer, j'ai mis les Vaſes dans une ſituation renverſée, j'ai préſenté leur ouverture au Sol de l'Etuve. En le faiſant, je n'ai pas eu à craindre que la *Mouſſe* ſe détachât des Vaſes, outre qu'elle y étoit très preſſée, ſes Filamens ſe lient mieux les uns aux autres que ne le feroient des Molécules purement terreuſes. D'ailleurs la *Mouſſe* eſt beaucoup plus légère que la Terre qui l'eſt le plus. J'ai retenu les Vaſes dans cette ſituation par deux Cordons, dont les extrémités étoient attachées à un Bâton qui traverſoit le milieu de l'Etuve. Nous avons ici, pour le dire en paſſant, une manière très ſure & très ſimple de répéter une partie de ces Expériences. Par là on ne riſque point d'offenſer les Tiges en les coudant; on change leur direction naturelle ſans les toucher, & on ne les place point dans le voiſinage d'un Corps froid (XCVIII.). J'ai tourné & retourné ainſi en plein Air, le même *Haricot* dix-huit fois conſécutives dans l'eſpace d'un mois & demi. Il n'a paru en ſouf-

frir

frir que dans ſa forme extérieure : il eſt devenu très contrefait. Sa Tige, & toutes ſes Branches ſe ſont contournées en manière de Vis. Il a fleuri, & porté de très belles Siliques. Je lui aurois fait ſubir bien d'autres inverſions, ſi un coup de Bize ne l'avoit gâté. Mon but étoit de ſavoir ſi ces inverſions réitérées nuiroient aux Fleurs ou aux Fruits. Mais je reviens aux *Haricots* de l'Etuve.

Ils n'ont pas tardé à ſe replier, & comme ils ne l'ont pas fait dans le même ſens, j'en ai cherché la raiſon. Pour la découvrir, j'ai ſuſpendu des Thermomètres autour des Vaſes, & les aïant obſervé 1 heure après, je les ai tous trouvés à peu près au même dégré. J'ai connu alors que cette diverſité de mouvemens provenoit de la diverſité des Tiſſus. J'ai mis auſſi-tôt d'autres *Haricots* en Expérience dans l'endroit le plus chaud de l'Etuve. Ils ſe ſont tous mus vers cet endroit. La ſupériorité de la chaleur a ſurmonté l'obſtacle que l'inégalité des Tiſſus pouvoit apporter à l'uniformité des mouvemens.

Selon que la chaleur eſt plus ou moins forte, le Repliement s'opère ſur une portion de la Tige plus * ou moins longue. A une chaleur *PL. VII. très foible, il n'y a que la ſommité * qui ſe replie : *PL. XVI. Fig. 7. c'eſt là que les Fibres ont le plus de ſoupleſſe ou de ſenſibilité.

Sur ces principes on expliquera facilement

quelques Expériences du ſecond Mémoire dont je n'ai pas rendu raiſon (XLII, LII, LIII.). Par exemple celle de l'*Atriplex* couchée horizontalement ſur le Soupirail d'un Four à Poulets, & qui au lieu de s'incliner vers l'intérieur du Four, s'eſt portée vers l'Air libre, s'explique d'une manière fort ſimple, dès qu'on ſait que l'intérieur du Four, quoique beaucoup plus chaud que l'Air extérieur, eſt ordinairement moins ſec.

De l'Arrangement de diverſes Parties des Plantes.

CII. JE n'ai rien dit dans le troiſième Mémoire, de l'arrangement des Feuilles & des Branches du *Guy*. Je devois être curieux de ſavoir auquel des cinq Ordres que j'ai décrit (LVI.) cette Plante ſingulière pouvoit ſe rapporter. Voici ce que j'ai obſervé ſur ce ſujet.

AUTOUR de l'extrémité ſupérieure du Tronc naiſſent pluſieurs Branches cilyndriques, fort droites & fort unies, inégales en longueur & en épaiſſeur, qui vont en s'écartant les unes des autres à meſure qu'elles s'élèvent. Chacune de ces Branches jette de même à ſon ſommet d'autres Branches plus petites, ſurmontées à l'ordinaire de deux Feuilles, oppoſées l'une à l'autre, & quelquefois de trois, placées ſur les Angles

d'un Triangle équilatéral. Souvent le Tronc ſe prolonge, & du centre des Branches qui le couronnent, ſort une Tige qui ſe ramifie comme le Tronc à ſon extrémité ſupérieure. Cet aſſemblage forme une Touffe à peu près ſphérique, aſſez épaiſſe pour que de petits Oiſeaux puiſſent y nicher.

Il reſulte de ce court Expoſé, que le *Guy* appartient au troiſième Ordre, à celui des *Verticillées.*

CIII. En parlant dans l'Article LIX. de la difficulté qu'on a quelquefois à reconnoitre l'Ordre auquel une Plante doit être rapportée, je n'ai point fait mention de celles dont la Tige ſe contournant en Spirale, cache la véritable diſtribution de ſes Feuilles. Tel eſt, par exemple, le cas de la *Fève*. La première fois que j'ai jetté les yeux ſur cette Plante, ſes Feuilles m'ont paru diſtribuées en *Quinquonce*, ou ſuivant le quatrième Ordre (LVI.). Mais l'aïant obſervé avec plus d'attention, j'ai reconnu qu'elle appartenoit au premier Ordre, à celui des *Alternes* (LVI.). Le contournement de la Tige en variant la poſition apparente des Feuilles, laiſſoit croire qu'elles étoient diſtribuées d'une manière plus compoſée qu'elles ne l'étoient en effet.

CIV. Quoique la Tige & les Branches de la plupart des Plantes ſoient cylindriques, & que leur Coupe transverſale ſoit par conſéquent cir-

circulaire, il n'en eſt pas toujours de même de leurs extrémités, & ſur-tout de celles qui ſont les plus déliées. Leur Coupe transverſale eſt aſſez ſouvent une Figure à pluſieurs côtés, dont le nombre m'a paru invariable dans chaque Eſpèce. Ces Extrémités ſont canellées, & ce ſont ces Canellures qui déterminent les Angles de chaque Figure. J'ai déjà parlé (Ibid.) des Cannelures de la *Ronce*, & de ſa Coupe transverſale. J'ai fait depuis de ſemblables Obſervations ſur pluſieurs eſpèces de Plantes, ſoit Herbacées ſoit Ligneuſes. J'ai vu des ſommités à 3, à 4, à 5, à 6, à 8 côtés. L'*Aulne*, l'*Oranger*, le *Peuplier* m'ont fourni des Exemples de ſommités à 3 Pans, ou dont la Coupe eſt triangulaire. Celle de la *Fève*, du *Bouis*, du *Fuſain*, eſt un Quarré. Celle de l'*Atriplex*, du *Jasmin jaune des Indes*, du *Peſcher*, eſt un Pentagone. Celle de la *Clématis*, de l'*Erable*, du *Jasmin commun*, eſt un Exagone. Celle du *Chanvre* eſt un Octogone. Enfin j'ai vu des ſommités parfaitement circulaires; telles ſont celles de la *Julienne blanche*, de l'*Amandier*, du *Prunier*, de l'*Oſier*.

A meſure que les extrémités groſſiſſent, elles prennent de la rondeur, & les Canellures s'effacent. Il eſt cependant des Eſpèces qui retiennent ces Canellures: le *Fuſain* & la *Ronce* en ſont des Exemples.

CV. Il n'eſt point de Plantes où la diſtribution

tion des Graines ſoit plus ſenſible que dans le *Mays* ou *Bled de Turquie.* Je me ſuis plu à l'y obſerver. Les Epis de cette Plante ſi féconde & ſi utile, forment des Maſſes coniques qui ont quelquefois plus de 9 à 10 pouces de longueur ſur 2 à 3 pouces de diamètre à leur Baſe. Les Grains, de Figure ellyptique, & un peu plus gros que des Pois, ſont rangés à la file ſur pluſieurs Lignes, tantôt droites, ou parallèles à l'Axe de l'Epi, tantôt courbes ou qui montent en Spirales autour de cet Axe. Les Grains ſont placés ſur ces Lignes de façon que leur grand Diamètre coupe à Angles droits l'Axe de l'Epi.

M'ETANT aviſé de compter le nombre des Lignes, ou des Rangées de différens Epis, j'ai été ſurpris d'en voir ſur la plupart 12 ou 14. Les Grains de ces Epis étoient ainſi diſtribués ſur des Poligones de 12 ou de 14 côtés. J'ai été curieux d'approfondir ce Fait, & de m'aſſurer ſi l'AUTEUR de la Nature avoit préféré ces Poligones à toute autre Figure pour la diſtribution des Grains du *Bled de Turquie.* Dans cette vuë, j'ai examiné avec ſoin 724 Epis de cette Plante. Sur ce grand nombre j'en ai trouvé 199. où la diſtribution des Grains étoit irrégulière, je veux dire, où les Rangées étoient tellement confonduës les unes dans les autres, que je ne pouvois les ſuivre diſtinctement d'un bout à l'autre de l'Epi. J'ai remarqué que cette confuſion étoit plus

grande à la Base de l'Epi, que vers son Extrémité supérieure. J'ai même vu bien des Epis du nombre de ceux dont je parle, où les Rangées étoient très distinctes vers l'Extrémité supérieure. Je n'ai cependant pas laissé de mettre ces Epis au rang des irréguliers. Je n'ai estimé réguliers que ceux dont les Rangées étoient partout distinctes. Parmi ces derniers j'en ai compté trois où la distribution des Grains étoit sur 8 Lignes; 16 où cette distribution étoit sur 18 Lignes; 32 sur 10 Lignes; 78 sur 16 Lignes; 144. sur 14 Lignes; 252. sur 12 Lignes.

On voit par cet examen, que les Poligones de 12 & de 14 côtés sont ceux qui dominent dans les Epis du *Bled de Turquie*.

J'ai dit que les Grains de cette Plante sont ellyptiques: cela est très vrai de ceux qui sont placés vers le milieu de l'Epi; mais il m'a paru que ces Grains s'arrondissoient à mesure qu'ils approchoient de la Base de l'Epi ou de sa Pointe. Quelle est la raison physique (*) de ce changement de forme? Quelle en est la cause finale?

CVI. J'ai répété mes premières Observations (LXIX.) sur l'arrangement des Racines du *Haricot*. Je lai trouvé le même dans tous les Individus

(*) Les Grains placés dans le milieu de l'Epi, plus pressés par les Grains qui sont au dessus & au dessous d'eux, que par ceux qui sont placés sur les côtés, trouveroient-ils plus de facilité à s'étendre dans ce dernier sens que dans le premier?

dus que j'ai obſervé. Je l'ai encore retrouvé tel, à quelques variétés près, dans les Racines du *Pois*, de la *Fève*, du *Sarrazin.*

J'AI auſſi obſervé les Racines des *Amandiers* naiſſans, elles ne m'ont rien offert jusques ici de régulier.

J'AI annoncé dans l'Article XC. une Obſervation qui mérite de trouver place ici. Il s'agit de quelques Tiges de *Haricots*, qui aïant été plongées pendant 4 jours dans une Infuſion de *Garance*, avoient commencé à pouſſer de petites Racines, dont j'ai renvoyé à décrire l'arrangement.

CES Radicules * ſemblables à de très petites Epines, étoient diſtribuées comme les diviſions de la maitreſſe Racine, ſur 4 Lignes exactement parallèles & à égales diſtances les unes des autres. Quelquefois ces Lignes montoient en Spirales * autour de l'Axe de la Tige. Les intervalles compris entre les Radicules d'une même Rangée, n'étoient pas par-tout les mêmes, & ces variétés ne m'ont paru ſoumiſes à aucun ordre conſtant. On obſervoit çà & là ſur les Rangées, de très petites Fentes oblongues, qui déſignoient la place où devoit bientôt paroitre des Radicules. En effet, les Radicules * obſervées à la Loupe paroiſſoient ſortir d'une ſemblable Fente *.

* PL. XXX. Fig. 3. & 4.

* Fig. 4.

* Fig. 5. *r.*

* *f.*

CE n'étoit pas ſeulement par leur arrangement que ces Radicules ſe faiſoient remarquer : elles at-

attiroient encore l'attention par leur couleur : elles étoient d'un rouge très vif, que la blancheur naturelle de la Tige ne contribuoit pas peu à relever.

J'AI vu des Feuilles de *Haricot* plongées dans l'Eau, pouſſer le long de leur Pédicule de petites Racines, dont l'arrangement imitoit celui que je viens de décrire.

De quelques ſingularités des Plantes.

CVII. ON a vu dans le quatrième Mémoire (LXXI.), que les Folioles des *Feuilles compoſées* ſe *greffent* aſſez ſouvent les unes aux autres, enſorte que deux ou trois Folioles n'en compoſent plus qu'une ſeule, ſur un Pédicule commun.

* PL. XXXI. Fig. 1. a, b.
* p, p.

J'AI obſervé plus d'une fois deux Folioles * de *Haricot* greffées l'une à l'autre par leurs bords, ſans que les Pédicules *propres* * participaſſent à cette union: ils étoient demeurés très diſtincts & ſéparés l'un de l'autre par un aſſez grand intervalle.

* PL. XXXI. Fig. 2. a, b.
* r.

J'AI vu de ſemblables Greffes opérées de deux façons différentes entre des *Feuilles ſimples*. Tantôt j'ai vu deux Feuilles * réunies par leurs Bords, depuis l'origine du Pédicule jusques vers les deux tiers de leur longueur. On appercevoit ſur le Pédicule une petite Rainure *, qui ſe prolongeoit dans la principale Nervure, & qui indiquoit l'en-

l'endroit de la jonction des deux Feuilles. Le *Grenadier* m'a fourni un Exemple de cette ſorte de Greffe.

TANTÔT j'ai vu deux Feuilles colées l'une à l'autre par leur Surface inférieure. Les deux Nervures principales s'étoient unies près de leur Baſe. J'ai obſervé cette Greffe dans la Laituë.

TOUTES ces Greffes ne concourrent-elles pas à prouver qu'il y a dans les Feuilles deux ſubſtances analogues à la ſubſtance *Corticale* & à la ſubſtance Ligneuſe qu'on obſerve dans les Branches & dans la Tige ? On ſait que c'eſt de l'expanſion en tout ſens de la ſubſtance Corticale ſur la ſubſtance Ligneuſe, que dépend l'Union de la *Greffe* avec le *Sujet*. Un leger déchirement produit dans les Vaiſſeaux de deux Feuilles encore tendres & qui ſe touchent, peut ſuffire à les unir. Peut-être même que la ſimple application de ces deux Feuilles l'une ſur l'autre, continuée pendant quelque tems, eſt capable d'opérer le même effet.

CVIII. LE *Chou-Fleur* abonde en productions monſtrueuſes du genre de celles que j'ai décrit dans l'Article LXXII. Elles m'ont offert l'année dernière de nouvelles variétés. Je ne ferai qu'indiquer les principales.

C,à & là ſur la principale Nervure de la Surface ſupérieure, on voit s'élever de petites Feuilles, les unes en formes d'Oreilles de Chat, dont la concavité regarde l'extrémité ſupérieure de la

Feuille; les autres en manière de Langues, dont la Baſe ſuit ordinairement la direction de la Nervure. Dans quelques-unes cette Baſe lui eſt inclinée; dans d'autres elle lui eſt perpendiculaire. Quelquefois on n'apperçoit ſur la Nervure qu'une Arrête vive dirigée ſuivant ſa longueur, du milieu de laquelle ſort un Bouton conique, gros comme la Tête d'une Epingle. Ce Bouton eſt une Feuille naiſſante. D'autres fois ces Feuilles ſingulières au lieu de s'élever perpendiculairement ſur la Nervure, rampent ſur la Surface ſupérieure de la Feuille. Enfin j'ai vu des Feuilles en *Entonnoir* partir de la principale Nervure de la Surface inférieure; mais ce cas m'a paru très rare. L'Intérieur de ces Entonnoirs étoit comme à l'ordinaire d'un Tiſſu ſemblable à celui de la Surface ſupérieure; le Tiſſu de l'Extérieur reſſembloit à celui de la Surface oppoſée.

CIX. LA Plante mi-parti *Bled* & *Yvroye* que j'ai fait connoitre dans l'Article LXXV, eſt une de ces Productions extraordinaires, dont on ne ſauroit trop conſtater l'exiſtence. Si le témoignage d'un auſſi excellent Obſervateur que l'eſt Mr. CALANDRINI, ne ſuffiſoit pas pour diſſiper tous les doutes qu'on pourroit ſe former là-deſſus, j'ajouterois qu'il diſſéqua cette Plante en 1733. devant une Société de Gens de Lettres, qui ſe rendirent très attentifs à toutes les particularités qu'elle renfermoit. On obſerva très dis-

diſtinctement, que les deux Tuyaux l'un * de *Bled*, l'autre * d'*Yvroye*, partoient d'un Tuyau * & d'un Noeud communs. On ouvrit ce Tuyau commun ſuivant ſa longueur ; on l'examina avec la plus grande attention, & on n'y découvrit qu'une ſeule cavité. L'Epi de *Bled* paroiſſoit aſſez chétif ; mais l'Epi d'*Yvroye* étoit très beau & bien fourni de Grains.

* Pl. XXXI. Fig. 3. B. * Y. * T.

On a cherché à rendre raiſon de ce Phénomène en ſuppoſant que deux Plantes, l'une de *Bled*, l'autre d'*Yvroye*, aïant crû fort près l'une de l'autre, s'étoient greffées *en approche*. Mr. du Hamel à qui j'ai communiqué le Fait, a regardé cette conjecture comme fauſſe ; il a préféré de recourir à la confuſion des Pouſſières des Etamines. Je me range volontiers à ſon ſentiment, comme à celui qui me paroit le plus probable. Je voudrois néanmoins qu'on eſſayât de produire des Greffes ſemblables à celle qu'on ſuppoſe ici, ſoit en liant enſemble des Plantes de *Bled* & des Plantes d'*Yvroye* encore tendres ; ſoit en pratiquant dans quelques-unes de légères Inciſions à l'endroit du contact, & principalement aux plus gros Noeuds.

CX. Lorsqu'on réfléchit ſur les caractères qui diſtinguent le *Bled* de l'*Yvroye* ; lorsqu'on fait ſur-tout attention à la grande différence qu'on remarque dans la forme de l'Epi, & dans l'arrangement des Grains ; on ne ſauroit ſe perſua-

ſuader que le plus ou le moins d'humidité, que certaines diverſités dans le Terrain, dans le Climat, dans la Culture, ſoient capables de métamorphoſer le *Bled* en *Yvroye.* S'il ne falloit pour opérer cette métamorphoſe, que changer ſimplement les proportions d'un Tout ; qu'allonger exceſſivement des Parties qui dans l'état naturel ſeroient demeurées raccourcies ; s'il ne s'agiſſoit que de produire quelques variétés dans les Tiſſus & dans les Couleurs, aſſurément les cauſes qu'on vient d'indiquer ſeroient très ſuffiſantes pour opérer de tels effets. Le Règne Végétal & le Règne Animal nous fourniſſent mille exemples de ſemblables changemens opérés par ces différentes cauſes. Et ſans ſortir de notre ſujet, quelle différence la nouvelle Culture ne met-elle point entre les Grains d'une même Eſpèce (XCII.) ! Mais la Transformation dont il eſt ici queſtion, ſuppoſe encore de beaucoup plus grands changemens, des changemens qui affectent la ſtructure même des Parties eſſentielles, & leur arrangement reſpectif. Or ce ſont ces changemens, que les cauſes qu'on a indiqué ne paroiſſent point du tout capables d'effectuer. En vain alléguera-t-on en preuve de la prétenduë métamorphoſe, la Plante dont il a été parlé dans l'Article précedent ; en vain produira-t-on des Grains pris ſur le même Epi, & qui ſembloient tenir le milieu entre des Grains de *Bled*, & des Grains d'*Yvroye ;*

en

en vain citera-t-on des Champs enſemencés avec du Bled très pur, & qui ont paru couverts d'*Yvroye* au tems de la Moiſſon: tous ces Faits, & beaucoup d'autres de même genre, ne ſont que des preuves très équivoques de la Dégénération qu'on voudroit établir.

La Plante mi-parti *Bled* & *Yvroye* eſt un Phénomène extrêmement rare, qu'on ne ſauroit alléguer en preuve dans un cas fort commun. On a d'ailleurs une explication de ce Phénomène, qui peut contenter les Phyſiciens (CIX.). Les Grains qui ont ſemblé tenir le milieu entre les Grains du *Bled* & ceux de l'*Yvroye*, étoient des Grains qui offroient de legères variétés dans leur extérieur. Ces variétés ont été mal obſervées, ou obſervées par des Yeux qui cherchoient à y voir la Dégénération. Les Champs que l'on a cru avoir enſemencés avec du *Bled* très pur, l'avoient été avec du *Bled* mêlé d'*Yvroye*: l'Année ou le Terrain aïant été plus favorable à l'*Yvroye* qu'au *Bled*, les Grains de l'*Yvroye* ont proſpéré, & ceux du Bled ont manqué en partie: de là, la Dégénération apparente. On ſait aſſez que le *Bled* qui au premier coup d'oeil paroit le plus pur, ſe trouve ſouvent très chargé d'*Yvroye* quand on vient à l'examiner Grain à Grain. On ſait auſſi que l'*Yvroye* de la dernière Recolte peut ſe conſerver ſaine en Terre, au moins jusques aux ſemailles ſuivantes. Enfin

 par

par combien de moyens auxquels on ne prête aucune attention, l'*Yvroye* peut-elle ſe gliſſer dans les Champs ? Les Engrais ſeuls peuvent y en introduire beaucoup plus qu'on ne l'imagine.

Je ne fais qu'effleurer ce ſujet. Il a été traité avec autant de ſagacité que d'agrémens, dans un Discours Latin, prononcé à une de nos dernières ſolemnités académiques, par feu Mr. Cramer, mon illuſtre Compatriote, dont la République des Lettres, & notre Etat en particulier, pleureront longtems la mort prématurée. Ce Discours, qui par l'élégance & la pureté du ſtile, feroit honneur aux meilleures Plumes de l'Antiquité, eſt une eſpèce de Dialogue entre deux Amis, dont l'un défend par les Argumens les plus ſpécieux, la prétenduë Dégénération du *Bled* en *Yvroye*, & dont l'autre la combat par toutes les raiſons que fourniſſent la ſaine Phyſique & les Expériences de divers Savans. L'Auteur ſe déclare en faveur des Phyſiciens qui nient cette Dégénération; & ſon Jugement paroitroit encore d'un plus grand poids, ſi l'on ſavoit comme moi, combien il étoit habile dans l'art de peſer les Raiſons, & d'apprécier les Probabilités. Le Discours de ce ſavant Profeſſeur a été imprimé il y a environ un an, dans le *Muſeum Helveticum*.

J'ai commencé des Expériences qui me paroiſſent très propres à démontrer la vérité ou la fauſſeté de la Converſion du *Bled* en *Yvroye*. Le

Le 3. d'Octobre 1751. j'ai fait fouiller dans une Terre qui, de mémoire d'homme, n'avoit point porté de Grains. J'ai rempli de cette Terre, pour ainsi dire, *Vierge*, une grande Caisse divisée en six Compartimens égaux, de 1 Pied en quarré, dont les côtés exactement joints les uns aux autres, avoient plus de 1 pouce d'épaisseur. J'ai semé dans les deux Compartimens des Extrémités, 48 Grains de *Bled*, je veux dire, 12 Grains dans chaque Compartiment. Ces Grains avoient été choisis & examinés avec un soin & une attention vraiment scrupuleux. J'ai semé dans les deux Compartimens du milieu, 24 Grains d'*Yvroye*, examinés avec la même attention. Pour écarter tout soupçon & prévenir les équivoques & les accidens qui auroient pu répandre quelque nuage sur cette Expérience, je pouvois me contenter de semer les Grains dans un ordre qui fut propre à faire reconnoitre les Plantes qui en naîtroient. Je ne me suis pourtant pas borné à cette précaution. J'ait fait faire 72 Tuyaux de Bois de 2 à 3 pouces de longueur, & de 5 à 6 lignes de diamètre. J'ai enfoncé ces Tuyaux en Terre jusques à 3 à 4 lignes de leur Ouverture supérieure. Au Centre de chacun d'eux a été déposé le Grain, soit de *Bled* soit d'*Yvroye*, que j'avois choisi. J'ai recouvert ce Grain de la même Terre dans laquelle l'Ouverture inférieure du Tuyau étoit enfoncée. A

ces différentes précautions, j'ai joint encore celle de tenir la Caiſſe dans un Jardin renfermé de Murs. Et comme les Partiſans de la Dégénération du *Bled* en *Yvroye* veulent qu'elle s'opère par un excès d'humidité, j'ai fait arroſer pluſieurs fois la ſemaine & jusqu'au tems de la Moiſſon, la Terre de deux des Compartimens où j'avois ſemé du *Bled*. L'Eau a ſurnagé chaque fois, & a couvert entièrement les Tuyaux. La Terre de ces Compartimens a été conſervée ainſi dans un dégré d'humidité ſupérieur à celui des Champs qui abondent le plus en *Yvroye*. Je ferai cependant obſerver que j'ai interrompu les arroſemens dans les grands froids.

Le Reſultat de cette première Expérience faite avec tant de ſoins & de précautions, a été tel que je l'avois prévu : j'ai recueilli du *Bled* où j'avois ſemé du *Bled*; de l'*Yvroye* où j'avois ſemé de l'*Yvroye*. Mais ce qui m'a paru très digne d'attention, j'ai eu de la *Nielle* ou du *Charbon* dans le *Bled* qui n'avoit été humecté que par l'Eau du Ciel, comme dans celui qui l'avoit été & par cette Eau & par celle des arroſemens. Cette maladie du *Bled* ne paroit donc pas provenir d'un excès d'humidité, comme le penſent quelques Auteurs, & en particulier Mr. Tull (*). Le

(*) Traité de la Culture des Terres ſuivant les Principes de Mr. Tull, par Mr. du Hamel.

Le 25. d'Août 1752. j'ai répété cette Expérience dans la même Terre, & avec les mêmes précautions. Je me ſuis ſervi, pour cet effet, des ſemences que j'y avois recueillies le mois précedent. Mais cette année les arroſemens ont été beaucoup plus multipliés. Tous les jours, & fort ſouvent pluſieurs fois par jour, on a arroſé exceſſivement la Terre de deux des Compartimens où j'ai ſemé du *Bled.* Par là, on a entretenu cette Terre dans un état qui a différé peu de celui des Terres marécageuſes. Cependant le *Bled* qui a cru dans un Terrain ſi abreuvé, ne m'a pas offert un ſeul Epi attaqué de la *Nielle*, ou du *Charbon.* Je n'en ai point vu non plus dans le *Bled* qui n'a pas été arroſé. Le *Bled* arroſé a été conſtamment d'un Verd beaucoup plus foncé que le *Bled* non arroſé. Il eſt auſſi devenu plus grand, il a plus *talé*, & ſes Epis ont été plus fournis de Grains. Conſiderant ce *Bled* vers la mi-Juin, je n'ai pas été médiocrement ſurpris d'y découvrir une belle Plante d'*Yvroye.* Elle paroiſſoit partir du Pied d'une Plante de *Bled.* J'ai examiné auſſitôt le Tuyau dans lequel cette dernière avoit pris ſon accroiſſement. J'ai reconnu à ne pouvoir s'y méprendre, que la Plante d'*Yvroye* avoit cru hors de ce Tuyau. Mais pour qu'il ne reſtât aucun doute là-deſſus, j'ai arraché avec précaution les deux Plantes, & j'ai obſervé très attentivement leurs

Racines. Celles de l'*Yvroye* étoient appliquées immédiatement à l'extérieur du Tuyau, dans l'intérieur duquel celles du *Bled* étoient renfermées. J'ignore par quel accident un Grain d'*Yvroye* s'étoit glissé dans cet endroit; mais ce Fait nous apprend combien on doit se défier des Expériences qu'on a tentées sur ce sujet, & à quel point la précaution de semer dans des Tuyaux étoit nécessaire. Je me propose de continuër cette Expérience pendant quelques années: je la répéterai même plus en grand, & dans un Terrain plus abreuvé encore. Les Resultats en deviendront ainsi plus décisifs, soit à l'égard de la Dégénération prétenduë du *Bled* en *Yvroye*, soit à l'égard de la *Nielle* & des différentes espèces d'altérations qu'une trop grande humidité peut occasionner dans ce Grain.

CXI. La petite particularité que les Racines de l'*Yvroye* m'ont offert, & dont j'ai parlé dans l'Article LXXV. m'a paru demander un nouvel examen. J'ai voulu suivre dès sa naissance, la Végétation de ces Racines que j'ai nommé *Supérieures*, & m'assurer s'il n'en paroit jamais de semblables dans le *Bled*. La manière d'y parvenir étoit très simple: tout consistoit à semer à part de l'*Yvroye* & du *Bled* dans une Terre qui n'eut jamais porté de Grains, & à arracher avec précaution un certain nombre de Pieds de l'une & de l'autre Espèce, pour en observer attentivement

ment l'Extrémité inférieure. Je l'ai fait l'année dernière ; & je vais rapporter ce que mes Obſervations m'ont fourni de plus remarquable.

Le 4. d'Octobre j'ai ſemé, comme je viens de le dire, du *Bled* & de l'*Yvroye*, dont j'ai examiné chaque Grain avant que de le mettre en Terre. Le 19 les Plantes aïant commencé à lever, j'en ai arraché quelques-unes avec beaucoup de précaution, & après les avoir lavé je les ai miſes dans un Verre plein d'une Eau très claire.

La' j'ai apperçu dans les Plantes d'*Yvroye*, 14 ou 15 lignes au deſſus des Racines, un petit Noeud *, un peu ſaillant, de même couleur que la Tige, c'eſt-à-dire, d'un Blanc très vif. La Partie * de la Tige compriſe entre ce Noeud & les Racines, étoit plus effilée que la Partie * compriſe entre ce même Noeud & l'Origine des Feuilles *.

* Pl. XXXI. Fig. 4. *n.*
* *y.*
* *s.*
* *o.*

Je n'ai rien obſervé de ſemblable dans les Plantes de *Bled* : je n'ai pu y découvrir de Noeud ; & la Tige loin de diminuër de groſſeur dans ſon Extrémité inférieure, paroiſſoit, au contraire, en augmenter, comme je l'ai déjà remarqué dans l'Article LXXV.

Il étoit facile de conjecturer que le Noeud que j'avois apperçu dans l'*Yvroye*, ſeroit l'endroit d'où ſortiroient les *ſecondes* Racines, ou les Racines *ſupérieures*. Pour en hâter le dévelopement, j'ai porté 3

à 4

à 4 Plantes d'*Yvroye* dans une Chambre échauffée par un Fourneau, & où le Thermomètre de Mr. de REAUMUR ſe tenoit, à l'ordinaire, aux environs de 12 dégrés. J'ai mis dans la même Chambre 3 à 4 Plantes de *Bled*. J'ai expoſé en même tems à l'Air, ſur la Fenètre de mon Cabinet, le même nombre de Plantes de *Bled* & d'*Yvroye* pour juger de la différence des progrès. Le Thermomètre ſuſpendu à cette Fenètre ſe tenoit alors aux environs du 6[e] dégré.

DEUX jours après, ſavoir le 21. les Plantes d'*Yvroye*, qui étoient dans la Chambre, commençoient à pouſſer les Racines *ſupérieures*. Elles ne paroiſſoient encore que comme deux petites Excroiſſances placées aux deux côtés du Noeud dont j'ai parlé : ces Excroiſſances ſe ſont allongées, & le lendemain j'ai vu deux petites Racines * s'offrir à mes yeux. J'ai conſidéré alors les Plantes de *Bled*, mais je n'y ai rien découvert qui ait fixé mon attention.

* Fig. 5. r, r.

LE 24. j'ai commencé à voir les Racines *ſupérieures* dans l'*Yvroye* expoſée ſur la Fenètre de mon Cabinet, & dans celle que j'ai tiré de Terre le même jour. J'ai apperçu ſur l'*Yvroye* de la Chambre, une troiſième Radicule qui ſortoit d'entre les deux premières *ſupérieures*, à la manière des Feuilles *Verticillées* (LVI.). Ces Racines ſupérieures qui avoient commencé à paroitre le 21. avoient déja 7 à 8 lignes de longueur. Elles é-

étoient très effilées, & couvertes de Filamens fort courts.

Le 10. de Novembre, j'ai arraché de nouveau quelques Plantes de *Bled :* je les ai miſes dans un Verre plein d'Eau, & je les y ai obſervé très attentivement. J'ai remarqué que la Tige étoit devenuë tranſparente. On obſervoit intérieurement un Corps * cylindrique, un peu moins tranſparent que l'Enveloppe * extérieure, & qui n'occupoit qu'une partie de la capacité de cette Enveloppe. Entre celle-ci & le bord de ce Corps, il y avoit un vuide qu'on diſtinguoit nettement.

* PL. XXXI. Fig. 6. *c.*
* *e.*

Dix à douze jours après, le Corps cylindrique a paru diminuër de groſſeur, & perdre de ſa tranſparence. On voyoit aſſez manifeſtement qu'il n'étoit autre choſe que le Corps même de la Tige renfermé dans une Enveloppe fort diaphane. Sous cette Enveloppe, à 2 pouces des Racines, j'ai apperçu un Noeud * fort opaque, beaucoup plus gros que dans l'*Yvroye*, & qui rempliſſoit presque toute la capacité de l'Enveloppe. C'étoit immédiatement au deſſous de ce Noeud que le Corps intérieur de la Tige diminuoit de groſſeur *, & cette diminution ſe faiſoit d'une manière fort brusque. Depuis cet endroit jusqu'aux Racines, ce Corps conſervoit le même diamètre, ou à peu près : j'ai vu une Plante dans laquelle il étoit contourné en vis un peu au deſſus du Collet.

* PL. XXXI. Fig. 7. *n.*
* *d.*

La découverte du Noeud dont je viens de parler, annonçoit qu'il en ſeroit du *Bled* comme de l'*Yvroye*, qu'il pouſſeroit comme celui-ci des Racines *ſupérieures*. Ne les voyant point paroitre, ni ſur les Plantes que je tenois dans des Verres, ni ſur celles que j'élevois dans une Caiſſe, je me ſuis laſſé d'attendre. J'ai été arracher dans un Champ pluſieurs Plantes de *Bled* ſemées depuis quelques mois : j'ai vu auſſitôt un grand
* Fig. 8. s. nombre de Racines * qui partoient du Noeud que j'ai décrit. Elles étoient aſſez longues, & beaucoup plus fortes que dans l'*Yvroye*. Au deſ-
* t. ſus de ces Racines la Tige * étoit extrêmement effilée. Elle avoit perdu ſon Enveloppe. Quelques Feuilles ſèches qu'on remarquoit autour du Noeud, indiquoient qu'elles tenoient auparavant à cette Enveloppe, qu'elles n'en étoient qu'une prolongation, comme celle-ci n'étoit elle-même qu'une prolongation des premières Racines.

A la ſortie de l'Hiver, les ſecondes Racines ont déjà fait de grands progrès. Leur nombre détermine celui des Tuyaux que la Plante pouſſera. Ce ſont les extrémités de ces Racines que l'on coupe par la nouvelle Culture (XCII.). Lorſque les Tuyaux s'élèvent, il ſort du Noeud placé immédiatement au deſſus de celui dont j'ai parlé,
* Fig. 9. t. de troiſièmes Racines * deſtinées apparemment à fournir à la Plante une abondance de Sucs néceſſaire à la nourriture des nouvelles Productions qui

doi-

doivent s'y développer. On pourroit nommer
ces troisièmes Racines les Racines *de l'Age Vi-
ril.* Les secondes * Racines seront celles de l'*A-* * *s.*
dolescence ; les premières *, celles de l'*Enfance.* * *p.*

Ces trois Ordres de Racines sont représentés de la manière la plus parfaite dans la Figure 9. de la Planche XXXI. Cette Figure est celle de l'Extrémité inférieure d'une Plante de *Bled* arrachée après la Moisson. On voit encore en *g* l'Enveloppe du Grain dont cette Plante étoit sortie un an auparavant. Cette Enveloppe n'a pu être consumée pendant un tems si long; & je l'ai retrouvé dans presque tous les Pieds que j'ai examinés. Au dessous de cette Enveloppe paroissent les premières Racines, les Racines de l'*Enfance p.* Elles sont fort menuës & peu nombreuses. Du milieu de ces Racines s'élève l'ancienne Tige *T*, longue d'environ 1 pouce, & qui n'a guères que l'épaisseur d'un Fil. Souvent cette Tige est 2 à 3 fois plus longue: d'autres fois elle est si courte que l'Enveloppe du Grain paroit attachée immédiatement au premier Noeud. Ces variétés dépendent sans doute, du plus ou du moins de profondeur auquel le Grain a été enfoncé. A l'Extrémité supérieure de cette Tige est le premier Noeud *n*, d'où partent les secondes Racines de l'*Adolescence s*, assez grosses proportionnellement à la Plante, & qui n'ont ici qu'une très petite partie de leur longueur. A 1 pouce

du premier Noeud on en voit un ſecond *N*, qui donne naiſſance aux troiſièmes Racines, ou à celles de l'*Age Viril t:* ces Racines ne diffèrent pas ſenſiblement de celles de l'*Adoleſcence*.

TOUTES les particularités que les Figures 7, 8 & 9. de la Planche XXXI. ſont deſtinées à mettre ſous les yeux, je les ai obſervé dans l'*Yvroye*. Ainſi le Caractère que j'ai indiqué dans l'Article LXXV. pour diſtinguer cette Plante, du *Bled*, ſe réduit principalement à ceci; que l'*Yvroye* pouſſe les ſecondes Racines beaucoup plutôt que le *Bled*; & que le Noeud d'où ces Racines ſortent ſe diſtingue auſſi plutôt dans celle-là que dans celui-ci. Ce ne ſont pas là de grandes différences; mais peut-être que les Phyſiciens qui s'appliquent à caractériſer les Eſpèces, ne les jugeront pas indignes de leur attention. Plus les Eſpèces d'une même Claſſe ſe rapprochent, & plus on doit ſe rendre attentif à tous les Traits qui peuvent les différencier.

QUOIQUE j'aie vu dans les Pieds de *Bled* & d'*Yvroye* que j'ai arraché après la Moiſſon, les trois Ordres de Racines exprimées dans la Figure 9. Planche XXXI. on n'en doit pas conclurre qu'ils ſe trouvent conſtamment dans tous les Individus. Il peut y avoir à cet égard des variétés analogues à celles qu'on remarque par rapport à la longueur de l'ancienne Tige, & qui procèdent de la même Cauſe. Par exemple, j'ai vu des Plantes de *Bled* où le ſecond Noeud * étoit ſi rapproché du pre-

* PL. XXXI. Fig. 9. *N*.

premier *, que les Racines qui en partoient ſe* * confondoient les unes dans les autres. D'un autre côté on trouvera des Plantes où les deux Noeuds ſeront beaucoup plus diſtans l'un de l'autre qu'ils ne le ſont ici.

Ces Obſervations pourront conduire à quelque Règle de Pratique ſur la profondeur à laquelle on doit enterrer le Grain pour procurer le développement d'un plus grand nombre de Racines. On remarque en général, que les Noeuds ſont les parties de la Plante où la végétation des Racines & des Boutons s'opère avec le plus d'énergie; ſoit que les fréquens repliemens que les Vaiſſeaux y ſouffrent, rallentiſſants le cours du Suc nourricier, facilitent ſon entrée dans les Germes que renferment ces Noeuds; ſoit que ce Suc y reçoive une préparation qui le rend plus propre au développement de ces Germes.

C'est donc des Noeuds placés à leurs Pieds, que le *Bled*, l'*Yvroye*, l'*Orge* & les autres Plantes de ce genre pouſſent ces nombreux Tuyaux qui font leur fécondité. De jour en jour il ſort d'entre ces Tuyaux de nouvelles Racines *. Il* * en ſort pareillement de leurs Noeuds inférieurs. La Plante de *Bled* repréſentée dans la Figure 9. Planche XXXI. n'avoit pouſſé qu'un ſeul Tuyau. Mais celle qui eſt repréſentée dans la Figure 8. en avoit déjà pouſſé 4 à 5. *F*, *F*, *F*, *F*.

J'ai fait part à Mr. du Hamel de ces par-

ticularités. Il m'a appris que les Racines qui poussent aux Noeuds des Plantes *Graminacées*, lui étoient connuës depuis longtems. Il m'a offert obligeamment de m'en envoyer un Dessein; mais j'ai cru que ceux que je donne ici, de la main de Mr. SOUBEYRAN, ne laissoient rien à désirer.

LORSQU'ON examine au Printems les Racines du *Bled*, on remarque que celles * qui se sont développées les premières, paroissent comme desséchées : il en est de même de la Tige * très effilée qui s'élève du milieu de ces Racines. Ce dessèchement est-il aussi réel qu'il le paroit ? Ces Racines & cette Tige sont-elles devenuës incapables des fonctions qui leur sont propres ? Je suis en état de satisfaire à cette Question. Des Plantes de *Bled* agées de 6 à 7 mois, que j'ai tenuës plongées par leurs premières Racines * & une partie de l'ancienne Tige *, dans des Verres pleins d'Eau, se sont séchées en aussi peu de tems que de semblables Plantes qui ont été laissées absolument sans nourriture. D'autres Plantes de *Bled* qui ont été plongées dans l'Eau, les unes avec toutes leurs Racines supérieures *, les autres avec une partie de ces mêmes Racines, ont continué à végéter. Il en est donc des Racines & de la Tige que le *Bled* pousse à sa naissance, comme des *Lobes* & des *Feuilles séminales*, qui se dessèchent après avoir rendu à la jeune Plante des services nécessaires.

* PL. XXXI. Fig. 8. *p.*
* *t.*
* PL. XXXI. Fig. 8. *p.*
* *t.*
* *s.*

CXII.

CXII. Comme le *Bled* ordinaire & plusieurs autres espèces de *Grains*, le *Bled de Turquie* est sujet à la *Nielle* ou au *Charbon*. Cette maladie y produit des altérations extrêmement singulières, & que je ne sache pas qui aient encore été décrites. Je dois dire cependant, que Mr. du Hamel m'a écrit le mois de Décembre dernier, qu'il les avoit observé; mais sans doute que ç'a été depuis la publication de son dernier (*) Ouvrage *sur la Culture des Terres*; puisque dans le Chapitre où cet habile Académicien traite de la *Nielle*, & où il fait l'énumération des différentes espèces de Grains qui en sont attaqués, il n'y comprend point le *Bled de Turquie*. Les Physiciens qui cherchent à pénétrer la cause de la *Nielle*, ne devront pas négliger de l'étudier dans cette Plante. Tout y est incomparablement plus sensible que dans le *Bled* ordinaire.

Au commencement de l'Automne, on m'a apporté un Epi de *Bled de Turquie* d'une grosseur surprenante. Il avoit 9 pouces de longueur & 15 pouces de circonférence. Il pésoit 36 onces. Il étoit garni de Grains d'une grosseur & d'une figure monstrueuses. Les plus petits étoient de la grosseur d'une Noisette; les plus gros égaloient le plus gros Oeuf de Poule. Il y en avoit de toute grandeur entre ces deux termes. Ce-

(*) Suite des Expériences, &c. 1752.

Celui qui eſt repréſenté dans la Figure 10. de la Planche XXXI. étoit au deſſous de la grandeur médiocre. Le Grain de la Figure 12. avoit conſervé & ſa forme & ſa grandeur naturelle. On en voyoit de ſemblables ſur cet Epi en deux endroits différens, près de la Baſe & vers le ſommet; mais ces endroits n'occupoient qu'une fort petite étenduë. La plupart des Grains monſtrueux étoient de figure oblongue, un peu applatis ſur les cotés, & terminés par le haut aſſez irrégulièrement. Ils étoient formés d'une Membrane d'un blanc argenté, mince & facile à s'ouvrir. Ils étoient compoſés intérieurement de plu-

* PL. XXXI. Fig. 11.

ſieurs Feuillets * poſés les uns ſur les autres, & qui laiſſoient entre eux des vuides. Ces vuides étoient remplis par une Pouſſière d'un brun noirâtre, d'une odeur très fétide, & ſemblable à la Pouſſière du *Froment* charbonné. Une Eau noirâtre & puante découloit de cet Epi.

On voit par ce que je viens d'expoſer, que cette Altération du *Bled de Turquie* eſt de l'Eſpèce de celle que Mr. du HAMEL a nommé la *Boſſe*, par oppoſition à la *Nielle* proprement dite, qui détruit entièrement le Grain.

Je n'ai pas obſervé au Microſcope la Pouſſière de ces Grains monſtrueux; mais je ne doute pas qu'elle ne renferme de ces très petites *Anguilles* que Mr. NEEDHAM (*) a obſervé dans la Pouſſière

(*) *Nouvelles Découvertes faites au Microſcope*, &c.

ſière du *Froment* charbonné. Ces Anguilles ſont-elles la cauſe de la pourriture du Grain; ou n'en ſont-elles qu'une ſuite? C'eſt ce qu'il s'agiroit de décider. Dans un de mes Mémoires *ſur la Végétation des Plantes dans d'autres Matières que la Terre, & principalement dans la Mouſſe*, publiés en 1750. parmi ceux des Correſpondans de l'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES, j'ai dit quelque choſe ſur la *Nielle* ou la *pourriture* du *Bled.* J'en ai attribué la principale cauſe à des Roſées froides. Mais des Epis d'*Orge* que j'ai trouvé depuis entièrement conſumés par la *Nielle* proprement dite, lors même qu'ils étoient encore renfermés dans leurs Enveloppes, m'ont démontré la fauſſeté de cette conjecture. Mr. DU HAMEL panche à attribuër à des Inſectes, la cauſe de cette altération. Un Fait paroit favoriſer cette idée; c'eſt la prodigieuſe augmentation de volume que la *Nielle* occaſionne dans les Grains du *Bled de Turquie:* Augmentation qui a beaucoup d'analogie avec celle que les piquures réitérées de divers Inſectes produiſent dans les Feuilles, dans les Fleurs & dans les Fruits d'un grand nombre de Plantes. Remarquez encore que l'effet de ces piquures ne ſe borne point à augmenter conſidérablement le volume de la Partie ſur laquelle elles agiſſent; elles en changent juſqu'à un certain point le Tiſſu; & c'eſt auſſi ce que

la *Boſſe* produit dans les Grains du *Bled de Turquie*. Ces deux eſpèces d'altérations, je veux dire, l'augmentation de volume, & le changement de Tiſſu, s'obſervent dans les Grains du *Froment*, mais d'une manière incomparablement moins ſenſible que dans ceux du *Bled de Turquie*.

Au reſte, la *Nielle* n'eſt pas à beaucoup près auſſi commune dans le *Bled de Turquie* que dans le *Bled* ordinaire.

CXIII. J'ai donné dans l'Article LXXIX. quelques Expériences ſur l'*Ettiollement*, qui ont paru prouver que cette altération ſi remarquable procedoit de la privation de la Lumière. J'ai fait l'Eté dernier de nouvelles Expériences qui nous ramènent toutes à la même Cauſe.

J'ai fait croitre à la même expoſition, des *Pois* d'une même Eſpèce, les uns ſous des Tubes de Verre *, les autres ſous des Etuis * d'un Bois mince, d'autres ſous des Etuis de Carton blanc, d'autres ſous des Etuis de Papier bleu, d'autres à découvert. J'ai laiſſé aux uns une libre communication avec l'Air extérieur; j'ai tenu les autres renfermés, en bouchant l'ouverture ſupérieure des Tubes & des Etuis. Enfin j'ai pratiqué ſur le côté de quelques-uns de ces Etuis, de petites Fenêtres, que j'ouvrois ou que je fermois à volonté.

* PL. XXVIII. Fig. 2.
* Fig. 3.

Le Reſultat de toutes ces Expériences a été, que

que plus l'obſcurité où les *Pois* ont crû, a été parfaite, plus leur *Ettiollement* a paru complet. Ainſi les *Pois* qui ont crû dans les Etuis de Bois & dans ceux de Papier bleu, ont été les plus *ettiollés*. Ceux qui ont pris leur accroiſſement dans les Etuis de Carton blanc, ont été beaucoup moins ettiollés que ceux-là: auſſi ces Etuis n'interceptoient-ils pas abſolument la Lumière. Les *Pois* qui ont été élevés dans les Tubes de Verre, ſont demeurés ſemblables à ceux qui ont été élevés à découvert. Enfin, les *Pois* qui ont crû dans les Etuis auxquels j'avois pratiqué de petites Fenêtres, ont pris une couleur plus foncée vis-à-vis de ces Fenêtres, que dans le reſte de l'étenduë.

DANS ces Expériences, comme dans les premières, ni le défaut d'Air, ni le plus ou le moins de Chaleur ne m'ont paru influër ſur l'*Ettiollement*.

DES *Haricots* très ettiollés aïant été expoſés en Eté au grand Air, ont pris en 24 heures une Teinte de Verd très ſenſible. De ſemblables *Haricots* expoſés de même au grand Air dans des jours d'Automne très ſombres, ne ſe ſont point colorés. Ils conſervoient encore au bout de pluſieurs ſemaines, la couleur blanchâtre que l'Ettiollement avoit produit.

J'AI eſſayé de changer la couleur naturelle des Feuilles des Arbres, en les renfermant dans des Etuis très opaques. J'ai choiſi, pour cette

Expérience, des Feuilles d'un Verd très foncé, ou très lustré. Telles sont celles du *Cerisier* & de l'*Abricotier*. J'ai donc introduit le 1. Août, dans des Etuis d'un Bois mince, des Branches de ces deux Espèces, mais sans les détacher de l'Arbre. J'ai fermé l'Etui si exactement, qu'il n'a pu admettre le moindre Rayon de Lumière.

Le 24. j'ai ouvert les Etuis. Les Feuilles s'étoient détachées de la Branche, quoique très vertes. J'ai apperçu le long des Nervûres, des Bandes blanchâtres, qui indiquoient que l'obscurité avoit commencé à agir.

Des *Raisins violets* que j'ai renfermés dans un Etui opaque, avant qu'ils eussent commencé à changer de couleur, n'y ont pris qu'une Teinte d'Oeil de Perdrix. D'autres Raisins de la même Espèce, renfermés en même tems dans un Etui vitré, s'y sont colorés comme à l'ordinaire.

On enterre les Plantes *Potagères* que l'on veut faire *blanchir*. Ce procedé en opère souvent la corruption. Ne seroit-il point mieux de les renfermer dans de longues Caisses, qu'on ouvriroit de tems en tems pour renouveller l'Air, & chasser les Vapeurs nuisibles?

Je n'entreprendrai point d'expliquer comment la Lumière influë sur les Proportions & les Couleurs des Plantes. Ce que je pourrois dire là-dessus ne seroit que conjecturel, & satisferoit peu

peu les vrais Phyſiciens. Amaſſons ſur chaque ſujet de Phyſique, le plus de Faits qu'il nous ſera poſſible: comparons ces Faits: rendons nous attentifs aux Conſéquences qui en découlent le plus immédiatement; c'eſt la ſeule voie par laquelle nous puiſſions eſpérer de parvenir à la Découverte des Cauſes.

EXPLICATION DES FIGURES DU CINQUIÈME MÉMOIRE.

PLANCHE XXIX.

TOUTES les Figures de cette Planche, à l'exception des Figures 2, 5 & 6. ſont repréſentées de grandeur naturelle. Elles ſont toutes des Plantes, ou des Parties de Plantes, qui aïant été plongées pendant quelque tems dans une Infuſion d'Encre, s'y ſont colorées d'une manière très remarquable.

LA Figure 1. eſt celle d'une Plante de *Haricot ettiolé*, dont on a retranché l'extrémité ſupérieure. *L*, *L*, ſont les Lobes encore très verds, mais qui ont pourtant perdu un peu de leur embonpoint. *F*, *F*, ſont deux Faiſceaux de Fibres très bien colorés, que l'on a mis à découvert en enlevant l'Ecorce. *E*, eſt la portion

tion de cette Ecorce qu'on a enlevée, & qui n'offre pas le plus petit Filet coloré. *f, f, f, f,* ſont les deux Faiſceaux dont on vient de parler, vus à travers l'Ecorce. *R*, ſont les Racines dont l'Extérieur a pris une Teinte de Noir. Cette Teinte eſt incomparablement plus forte dans les Extrémités *o, o, o, o.*

La Figure 2. eſt celle de la Coupe transverſale d'un *Haricot* ſemblable au précedent. Cette Coupe eſt repréſentée groſſie au Microscope. *ab, cd, ef, gh,* déſignent les Orifices colorés de 8 Faiſceaux de Fibres.

La Figure 3. montre un *Haricot* partagé ſuivant ſa longueur. *L, L,* ſont deux Faiſceaux de Fibres du plus beau Noir. *E, E,* eſt l'Ecorce nullement colorée. *M, M,* eſt la Moëlle qui n'a point non plus contracté de couleur, excepté en *e,* où elle offre une Teinte bleüatre. *F,* eſt le principal Faiſceau de la Racine, dont le Centre eſt très bien coloré, ainſi que celui des Faiſceaux ſecondaires *f, f, f.* Le Faiſceau principal commence à entrer dans la Tige en *c.*

La Figure 4. eſt une Racine de *Haricot* dont le Tronc & les Rameaux ſont coupés transverſalement, pour laiſſer voir le Cœur qui eſt coloré. *t, t, t,* montrent une tâche noire & circulaire qui eſt ce Coeur. *c, c, c,* eſt l'Ecorce qui n'a contracté que peu ou point de couleur. *o, o, o,* ſont les Extrémités des Racines ou des Faiſceaux colorés.

La

La Figure 5. repréſente au Microſcope une Lame détachée d'un *Haricot* avec un Scalpel, & ſur laquelle ſont trois Faiſceaux de Fibres colorées *a*, *b*, *c*. Le Faiſceau *a*, eſt le plus coloré. On peut obſerver que ſes Fibres ne ſont pas toutes d'une égale Teinte. On voit en *d*, un quatrième Faiſceau ſemblable à un paquet de Fils ſoyeux, exactement parallèles entre eux, & dont la Teinte eſt moins forte que celle des trois autres Faiſceaux. Les Fibrilles *e*, *f*, *g*, *h*, placées entre ces Faiſceaux, ſont diſpoſées aſſez irrégulièrement, & n'offrent qu'une très legère Teinte de Noir.

La Figure 6. aide l'Imagination à ſe repréſenter l'arrangement des différens Faiſceaux qui compoſent les deux Cones dont ſont formées la Racine & la Tige d'un *Haricot*. Ces deux Cones ſont appliqués l'un contre l'autre par leur Baſe. Cette Baſe eſt au Collet ſitué en *C*. On a eſſayé de repréſenter en *R*, *R*, des Ramifications de la maitreſſe Racine. *f*, *f*, *f*, *f*, ſont les quatre Faiſceaux les plus éloignés de l'œil du Spectateur, & dont on a affoibli la Teinte pour aider à la Perſpective. Tous ces Faiſceaux, ſoit ceux de la Tige, ſoit ceux de la Racine, ne forment qu'un Tout continu. Ils ſont repréſentés ici plus grands que le naturel.

La Figure 7. Eſt un Lobe de *Haricot* qui a été ſéparé de la Tige quelques jours après la naiſ-

naiſſance de la Plante. *v*, ſont 7 Vaiſſeaux colorés qui vont ſe plonger dans le Lobe & s'y ramifier.

La Figure 8. eſt celle du Lobe précedent, partagé par la moitié ſuivant ſa longueur. On voit ſur la Coupe, des Traits irréguliers, qui ſont les Ramifications des Vaiſſeaux dont je viens de parler.

La Figure 9. repréſente une portion d'une Tige de *Peſcher*, coupée ſuivant ſa longueur. *E*, eſt l'Ecorce qui n'a pris aucune couleur. *B*, eſt la Couche Ligneuſe qui ſuit immédiatement l'Ecorce, & qui s'eſt parfaitement bien colorée. *F*, eſt une autre Couche Ligneuſe que recouvre la première, & qui eſt bien moins colorée. La Moëlle *M*, a conſervé ſa couleur naturelle. *c*, eſt le Cœur d'un Bouton coupé auſſi ſuivant ſa longueur, dans lequel on ne peut découvrir de Vaiſſeaux colorés, non plus que dans l'Enveloppe *t*. Le haut de la Figure repréſente une moitié de la Coupe transverſale de cette portion de Tige. On y voit trois Cercles principaux, concentriques les uns aux autres. Le Cercle extérieur *e*, fourni par l'Ecorce, n'eſt point coloré. Il en eſt de même du Cercle le plus intérieur *m*, formé par la Moëlle. Le Cercle intermédiaire *b*, repréſente le Bois qui a pris une forte Teinte de Noir.

La Figure 10. eſt un Bouton ſemblable à celui

lui de la Figure précedente, mais coupé transversalement. On voit ſur la Coupe, trois Points noirs qui expriment les Orifices de trois Faiſceaux de Fibres colorés.

La Figure 11. eſt une portion de Tige de *Sureau* partagée en deux longitudinalement, & qui offre les mêmes particularités eſſentielles que la Figure 9. *E*, l'Ecorce ſans couleur. *B*, le Bois très coloré. *M*, la Moëlle qui a conſervé ſa couleur naturelle. La Coupe transverſale repréſente trois Cercles concentriques qui répondent aux trois Couches que je viens d'indiquer. *e*, l'Ecorce. *b*, le Bois. *m*, la Moëlle.

La Figure 12. eſt celle d'une portion de Tige ſemblable à la précedente. On a enlevé à un des bouts l'Ecorce *e*, pour mettre à découvert la Couche Ligneuſe *b*, devenuë d'un beau Noir. *i*, eſt la Surface intérieure de l'Ecorce qui ne s'eſt point colorée.

La Figure 13. eſt la Coupe longitudinale d'un petit Sep de *Vigne* & d'une Racine qui en ſort. *F*, montre un Faiſceau de Fibres Ligneuſes très bien coloré, logé au Cœur de cette Racine: ſon Ecorce *E* a conſervé ſa couleur naturelle. *f*, eſt un Faiſceau de la Tige qui communiquant immédiatement avec celui de la Racine, en a reçu une Teinte de Noir très foncée. Cette Teinte ne s'eſt étenduë ni dans l'Ecorce *e*, ni dans la Moëlle *m*, ni dans les Faiſceaux les plus voiſins.

La Figure 14. repréſente une portion d'une Tige de *Guy*, où l'on voit les mêmes choſes que dans les Figures 9 & 11. *E*, l'Ecorce fort épaiſſe & de couleur verte. *B*, le Bois devenu noir. *M*, la Moëlle de couleur naturelle.

PLANCHE XXX.

La Figure 1. eſt une eſpèce de Support *S*, couvert d'un Dais *D*. Sur ce Support poſé à Terre dans un Jardin, eſt un Vaſe de Verre *V*, plein d'Eau, dans lequel ſont deux Tiges de Jasmin *E*, *I*, inclinées perpendiculairement en embas, & retenuës dans cette ſituation par un Fil. *e*, indique le ſens ſuivant lequel la Tige *E* s'eſt repliée. *i* indique celui ſuivant lequel la Tige *I*, a exécuté le même mouvement. On conçoit aſſez que cette Figure eſt beaucoup plus petite que le Naturel.

La Figure 2. eſt une Caiſſe quarrée, dont on a enlevé un des Côtés pour mettre à découvert l'Intérieur. *p*, eſt un des Côtés épais de 2 pouces. *s*, eſt le ſecond Côté qui a la même épaiſſeur. *q*, eſt le quatrième Côté qui n'eſt épais que de 3 à 4 lignes. Dans le milieu de ce Côté eſt pratiquée une Fenêtre *o*, qu'on peut fermer exactement au moyen du Volet *f*. Au Centre de la Caiſſe eſt un Verre *v* plein d'Eau, dans lequel ſont plongées par leurs Racines deux Plantes

tes de *Haricots* ettiollés *a*, *b*. L'Extrémité ſupérieure *e*, *e*, de ces Plantes aïant été tournée en embas, s'eſt repliée vers la Fenêtre. *r*, *r*, montrent ce repliement. *n*, eſt un repliement en ſens contraire qui s'eſt fait à l'approche de la nuit dans la Plante *a*. *f*, eſt le fond de la Caiſſe. Le Couvercle a été ſupprimé pour mettre les Plantes & les Côtés plus en vuë. Cette Figure eſt comme l'on voit, beaucoup plus petite que le Naturel.

La Figure 3. eſt une Tige de *Haricot ettiollé* vuë de grandeur naturelle, & qui a pouſſé des Radicules ſemblables à de très petites Epines. Ces Radicules ſont poſées ſur quatre Lignes parallèles entre elles & à l'Axe de la Tige. Les Intervalles qui ſéparent les Radicules d'une même Ligne, ne ſont pas par-tout les mêmes. Ceux qui ſont entre les Lignes m'ont paru égaux. On ne voit ici que trois de ces Lignes, la quatrième eſt cachée derrière la Tige.

La Figure 4. eſt celle d'une Tige ſemblable à la précedente, dans laquelle les Rangées de Radicules montent en Spirales autour de l'Axe de la Tige.

La Figure 5. eſt une portion d'une de ces Tiges obſervée à la Loupe. *r*, eſt une Radicule, qui ſort d'une Fente oblongue dirigée parallèlement à la longueur de la Tige.

J'ai fait en plein air ſur une *Tubereuſe*, plantée

tée dans un Vaſe rempli de Mouſſe, une Expérience ſemblable à celle que j'ai rapportée ſur les Plantes de *Haricot* de la Figure 2. J'ai fait ſubir à cette *Tubereuſe* 11 Inverſions, dans l'eſpace d'environ 5 ſemaines d'Eté. L'extrémité ſupérieure de la Tige, celle où ſont les Fleurs, n'a point ceſſé de ſe replier. Comme cette Expérience n'a été faite qu'après l'impreſſion de la Feuille où il eſt parlé de ce repliément, je n'ai pas pu l'y inſerer.

LA Figure 6. repréſente par ſes différens Numeros les diverſes Inflexions que les Inverſions ont produit ſur la Tige de cette *Tubereuſe*. Le N°. 1. la fait voir telle qu'elle étoit le 17. d'Août. Le N°. 2. la repréſente telle qu'elle a paru le 23. Le N°. 3. comme elle étoit le 27. Le 29. elle étoit comme au N°. 4. Le 1. de Septembre comme au N°. 5. Le 5. comme au N°. 6. Le 8. comme au N°. 7. Le 12. comme au N°. 8. Le 14. comme au N°. 9. Le 18. comme au N°. 10. Le 22. comme au N°. 11.

PLANCHE XXXI.

LA Figure 1. repréſente plus petite que le Naturel, une Feuille de *Haricot*, dont deux Folioles *a*, *b*, ſe ſont greffées l'une à l'autre par leurs bords, ſans que les Pédicules *p*, *p*, aient participé à cette union.

LA

La Figure 2. eſt celle de deux Feuilles de *Grenadier a*, *b*, qui ſe ſont auſſi unies par leurs bords; mais cette union s'eſt étenduë depuis l'origine du Pédicule juſques aux deux tiers de la longueur des Feuilles. *r*, eſt une Rainure qui marque l'endroit de la jonction.

La Figure 3. repréſente plus petite que le Naturel, une Plante mi-parti *Bled* & *Yvroye*. L'Epi *B*, eſt un Epi de *Bled*, mais aſſez chétif. *Y*, eſt un Epi d'*Yvroye* qui eſt très beau. Les deux Tuyaux qui portent ces Epis, partent d'un Tuyau commun *T*. Cette Plante n'a été qu'eſquiſſée par Mr. Calandrini.

La Figure 4. eſt une Plante d'*Yvroye* qui ne faiſoit que de ſortir de Terre. *n*, petit Noeud d'où doivent partir des Racines. *I*, Partie inférieure de la Tige plus effilée que la Partie ſupérieure *S*. On voit en *o* l'origine des Feuilles.

La Figure 5. eſt la Plante précedente vuë à l'endroit du Noeud. Il ſort de ce Noeud deux Radicules *r*, *r*.

La Figure 6. eſt une Plante de *Bled* qui a un certain dégré de transparence, qui permet d'obſerver dans ſon Intérieur une eſpèce de Corps cylindrique *c*. Il eſt renfermé dans l'Enveloppe *e*.

La Figure 7. repréſente une portion de cette même Plante, obſervée quelque tems après. *N*, gros Noeud opaque. *c*, Corps cylindrique vu au-deſſus de ce Noeud. *d*, ce même Corps

dans ſa Partie inférieure qui eſt très effilée. *n*, très petite Feuille.

La Figure 8. repréſente une Plante de *Bled* tirée de Terre quelques mois après ſa naiſſance. *s*, ſecondes Racines ou Racines ſupérieures qui ſont ſorties du Noeud dont j'ai parlé dans le Paragraphe précedent. *t*, la Tige extrêmement effilée. *F*, *F*, *F*, *F*, Feuilles, dont on n'a repréſenté qu'une partie, & qui appartiennent à 4 Tuyaux. Quelques-unes ſont sèches. *r*, eſt une Racine qui a pris naiſſance entre deux Tuyaux. *p*, premières Racines.

La Figure 9. eſt celle d'une Plante de *Bled* arrachée après la Moiſſon. On y voit très diſtinctement trois ordres de Racines placées les unes au deſſus des autres. *p*, montre les Racines qui ont pouſſé les premières. Elles ſont très effilées & en petit nombre. Elles ſe reconnoiſſent encore à l'Enveloppe du Grain *g*, qui ne les a point abandonné. *s*, ſont les ſecondes Racines. *t*, ſont les troiſièmes. Les unes & les autres partent d'un Noeud *n*, *N*, aſſez ſaillant. *T*, eſt la Tige de l'Enfance qui eſt très reconnoiſſable parce qu'elle eſt extrêmement menuë.

La Figure 10. eſt celle d'un Grain de *Bled de Turquie* devenu monſtrueux, & repréſenté de grandeur naturelle.

La Figure 11. eſt ce même Grain partagé ſui-

ſuivant ſa longueur. On voit qu'il eſt compoſé de Feuillets, poſés les uns ſur les autres. Ces Feuillets ſont remplis d'une Poudre fétide ſemblable à celle du *Bled Charbonné.*

La Figure 12. repréſente un Grain de *Bled de Turquie* vu de grandeur naturelle, & qui n'a ſouffert aucune altération.

F I N.



AVIS

AVIS AU RELIEUR.

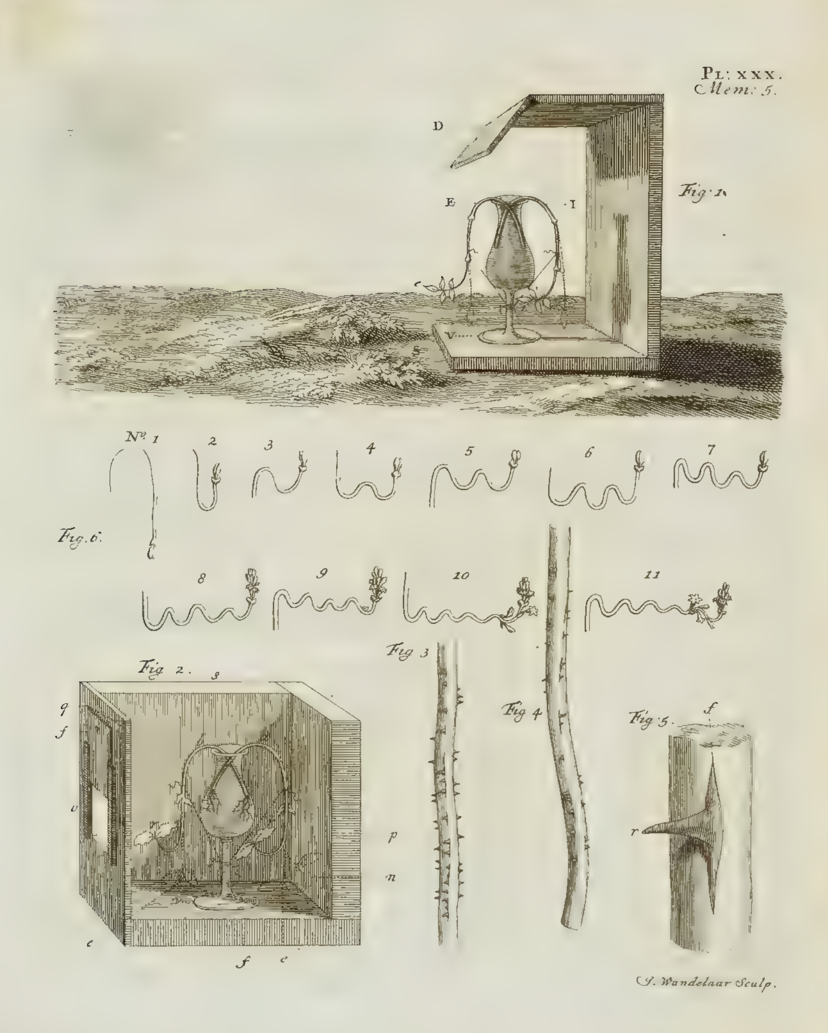
Le Relieur placera les Planches I & II. *à la fin du premier Mémoire ;*

Les Planches III, IV, V, *&c. jusques à la Planche* XIX. *inclusivement, à la fin du second Mémoire ;*

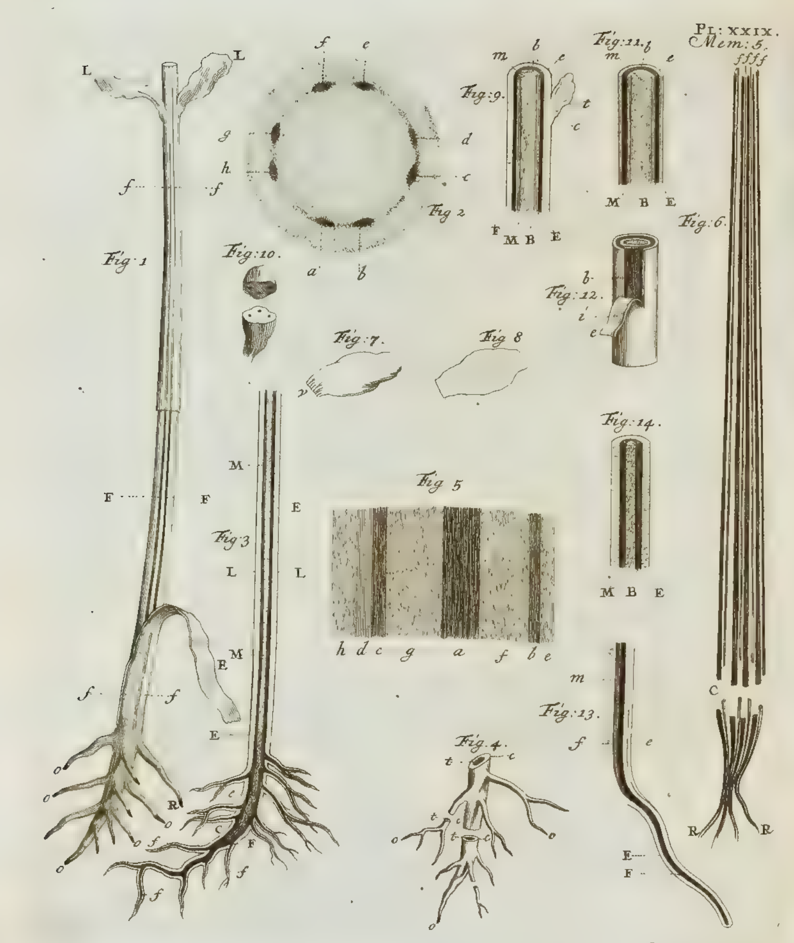
Les Planches XX, XXI, XXII, XXIII, *à la fin du troisième Mémoire ;*

Les Planches XXIV, XXV, *jusques à la* XXVIII. *à la fin du quatrième Mémoire.*

Les Planches XXIX, XXX, *&* XXXI. *à la fin du cinquième Mémoire.*


Pl: XXX.
Mem: 5.
D
E
I
Fig. 1.
V
S
Fig. 6.
Nº 1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
Fig 2.
Fig 3
Fig 4
Fig 5.
q
f
v
p
n
e
f
c
r
J. Wandelaar Sculp.

Back of
Foldout
Not Imaged


Pl: XXIX.
Mem: 5.
Fig: 1
Fig 2
Fig: 3
Fig. 4.
Fig 5
Fig: 6.
Fig: 7.
Fig 8
Fig: 9.
Fig: 10.
Fig: 11.
Fig: 12.
Fig: 13.
Fig: 14.
J: Wandelaar Sculp.

Back of
Foldout
Not Imaged



Fig: 1.
Fig. 2.
Fig 3.
Fig 4
Fig 5.
Fig: 6.
Fig: 7.
Fig: 8.
Fig: 9.
Fig: 10.
Fig: 11.
Fig: 12.
J: Wandelaar Sculp.

Back of
Foldout
Not Imaged

